丹东市 2024—2025 学年度（上）期末教学质量监测

九年级数学

考试时间：120 分钟满分：120 分

第一部分客观题

请用 2*B* 铅笔将正确答案涂在答题卡对应的位置上

一、选择题（下列各题的备选答案中，只有一个是正确的．每小题 3 分，共 30 分）

1. 下列方程是关于 x 的一元二次方程的是（　　）

A. $\frac{1}{x^2}+x=1$　　　　B. $ax^2+bx+c=0$

C. $y^2+3x=2$　　　　D. $(x+1)^2=2x^2$

【答案】D

【解析】

【分析】考查了一元二次方程的概念．判断一个方程是否是一元二次方程，首先要看是否是整式方程，然后看化简后是否是只含有一个未知数且未知数的最高次数是 2．

根据一元二次方程的定义解答：未知数的最高次数是 2；二次项系数不为 0；是整式方程；含有一个未知数．由这四个条件对四个选项进行验证，满足这四个条件者为正确答案．

【详解】A、 $\frac{1}{x^2}+x=1$，不是 x的一元二次方程，故 A 选项不正确；

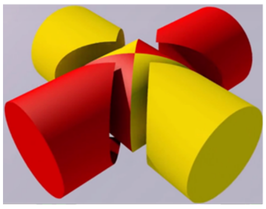
B、 $ax^2+bx+c=0$， $a=0$时，不是 x 的一元二次方程，故 B 选项不正确；

C、 $y^2+3x=2$，不是 x 的一元二次方程，故 C 选项不正确；

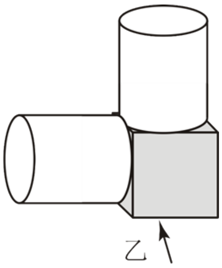
D、 $(x+1)^2=2x^2$，化简得 $x^2-2x-1=0$，是 x 的一元二次方程，故 D 选项正确．

故选：D．

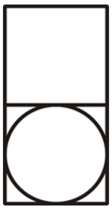
2. 我国古代数学家利用“牟合方盖”（如图甲）找到了球体体积的计算方法．图乙所示的几何体是可以形成“牟合方盖”的一种模型，它是由两个圆柱分别从纵横两个方向嵌入一个正方体时两圆柱公共部分形成的几何体．则图乙模型的左视图是（　　）

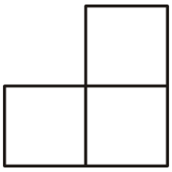


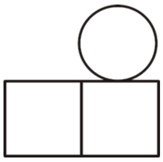
甲



乙

A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】A

【解析】

【分析】本题主要考查了几何体的三视图；根据主视图的定义，得出圆柱以及立方体的摆放即可得出主视图为 1 列，进而得出答案即可．

【详解】解: 利用圆柱直径等于立方体边长，得出此时摆放，圆柱主视图是正方形，得出圆柱以及立方体的摆放的主视图为 1 列，

故选：A．

3. 匹克球作为一项新兴运动，吸引了大量参与者．丹东市举办了首届匹克球公开赛，标志着我市在新型体育赛事上面迈出了重要一步．小亮同学来到运动场练习发球，在统计后，他发现发球 1000 次，有效 799 次，请估计他有效发球的概率大约为（　　）

A. 0.7　　B. 0.75　　C. 0.8　　D. 0.85

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了用频率估计概率，熟练掌握是解题的关键．

实验值 $\dfrac{799}{1000}=0.799$ 接近 0.8，可以估计概率为 0.8．

【详解】解：$\because \dfrac{799}{1000}=0.799\approx 0.8$．

∴概率为 0.8．

故选：C．

4. 关于 x 的一元二次方程 $x^2+kx-1=0$ 的根的情况，下列说法正确的是（　　）

A. 方程有两个不相等的实数根　　B. 方程有两个相等的实数根

C. 方程没有实数根　　D. 方程的根的情况与 k 的取值有关

【答案】A

【解析】

【分析】本题主要考查了已知一元二次方程根的情况求参数的取值范围，解题的关键是熟练掌握当 $b^2-4ac>0$ 时，方程有两个不相等的实数根；当 $b^2-4ac=0$ 时，方程有两个相等的实数根；当 $b^2-4ac<0$ 时，方程没有实数根．

根据一元二次方程根的判别式即可进行解答．

【详解】解：∵ $x^2+kx-1=0$，

∴ $\Delta=k^2-4\times1\times(-1)=k^2+4>0$，

∴方程有两个不相等的实数根，

∴A 选项正确；B 选项、C 选项、D 选项都不正确．

故选：A．

5. 已知三个点 $(-3,y_1),(2,y_2),(5,y_3)$ 在反比例函数 $y=\dfrac{2}{x}$ 的图象上，则下列结论正确的是（　　）

A. $y_1<y_2<y_3$　　　　B. $y_1<y_3<y_2$

C. $y_3<y_2<y_1$　　　　D. $y_2<y_1<y_3$

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查了反比例函数的图象与性质，熟练掌握反比例函数的增减性是解题关键．

根据反比例函数的图象可得 $y_1<0$，$y_2>0$，$y_3>0$，再根据反比例函数的增减性可得．

【详解】解：∵反比例函数 $y=\dfrac{2}{x}$ 中，$2>0$，

∴图象在第一、第三象限，y 随 x 增大而减小，

∵点 $(-3,y_1),(2,y_2),(5,y_3)$ 在反比例函数 $y=\dfrac{2}{x}$ 的图象上，点 $(-3,y_1)$ 在第三象限，$(2,y_2)$ 和 $(5,y_3)$ 在第一象限，

∴ $y_1<0$，$y_2>0$，$y_3>0$，

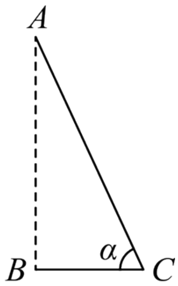
∵ $2<5$，

∴ $y_2>y_3$，

∴ $y_1<y_3<y_2$．

故选：B．

6．“黄海明珠”丹东塔屹立在元宝山上，为全市之最．设计者将塔顶设计为球型，象征着丹东这座东北东部现代化沿海城市犹如一颗璀璨的明珠在祖国的东方冉冉升起，因此冠名“黄海明珠”．某天，测量小组位于C点处进行测量，此时测得测量点C到塔底点B距离m米，顶端A的仰角为α，则塔高AB为（　　）米．



A．$m\cos\alpha$　　　　B．$m\sin\alpha$　　　　C．$m\tan\alpha$　　　　D．$\frac{m}{\sin\alpha}$

【答案】C

【解析】

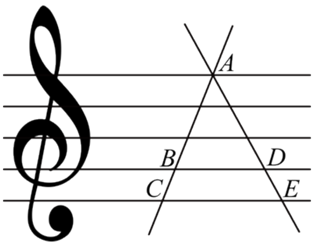
【分析】本题考查了解直角三角形应用——仰俯角问题．熟练掌握仰角概念，正切定义，是解题的关键．根据正切定义解答，逐一判断即得．

【详解】解：$\because BC=m,\ \angle ABC=\alpha$，$\tan\angle ACB=\frac{AB}{BC}$，

$\therefore AB=BC\tan\angle ACB=m\tan\alpha$．

故选：C．

7．如图，五线谱是由等距离、等长度的五条平行横线组成的，同一条直线上的三个点A、B、C都在横线上，过点A的另一条直线分别与点B、C所在横线的交点为点D，E，则$\triangle ABD$与$\triangle ACE$的面积比为（　　）



A．$\frac{1}{16}$　　　　B．$\frac{1}{4}$　　　　C．$\frac{3}{4}$　　　　D．$\frac{9}{16}$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了相似三角形．熟练掌握相似三角形的判定和性质，是解题的关键．

设点 A 到 BD，CE 的距离分别为 d，h，根据 $BD \parallel CE$，得 $\triangle ABD \backsim \triangle ACE$，得 $\dfrac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ACE}}=\left(\dfrac{AB}{AC}\right)^2=\dfrac{9}{16}$.

【详解】解：设点 A 到 BD，CE 的距离分别为 d，h，

$\because BD \parallel CE$，

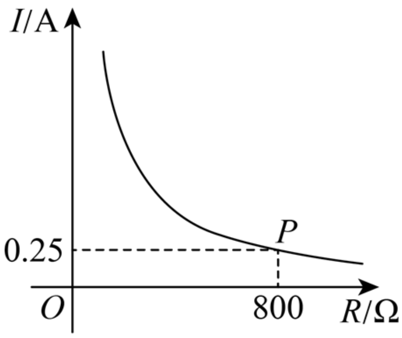
$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle ACE$，

$\therefore \dfrac{AB}{AC}=\dfrac{d}{h}=\dfrac{3}{4}$，

$\therefore \dfrac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ACE}}=\left(\dfrac{AB}{AC}\right)^2=\dfrac{9}{16}$.

故选：D.

8. 物理实验课上，某小组的同学通过移动滑动变阻器控制小灯泡电流的变化. 如图是该小灯泡的电流 $I(\mathrm{A})$ 与电阻 $R(\Omega)$ 的关系图象，该图象经过点 $P(800,0.25)$，根据图象可知，下列说法正确的是（　　）



A. I 与 R 的函数关系式是 $I=200R(R>0)$　　B. 当 $0<I<0.25$ 时，$R<800$

C. 当 $I>0.25$ 时，$R>800$　　D. 当 $R>800$ 时，$0<I<0.25$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了反比例函数的应用．熟练掌握待定系数法求函数解析式，反比例函数的图象和性质，是解题的关键.

根据图象设 I 与 R 的函数关系式是 $I=\dfrac{U}{R}(R>0)$，将 $P(800,0.25)$ 代入关系式，求出反比例函数关系式，再根据函数的增性对各选项即可判断是否正确，进而得到答案.

【详解】解：A、设 I 与 R 的函数关系式是 $I=\dfrac{U}{R}(R>0)$，

$\because$ 该图象经过点 $P(800,0.25)$，

$\therefore 0.25=\dfrac{U}{800}$，

$\therefore U=200$，

$\therefore I$ 与 R 的函数关系式是 $I=\dfrac{200}{R}\left(R>0\right)$，

故 A 不正确；

B、$\because 200>0$，

$\therefore I$ 随 R 增大而减小，

$\therefore$ 当 $0<I<0.25$ 时，$R>880$，

故 B 不正确；

C、当 $I>0.25$ 时，$0<R<800$，

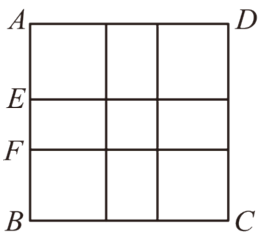
故 C 不正确；

D、当 $R>800$ 时，$0<I<0.25$，

故 D 正确．

故选：D．

9．“黄金格”是当代书法大师启功先生独创的习字格，深受众多书法爱好者的喜爱．如图，正方形 $ABCD$ 是黄金习字格的边框，正方形每条边上的格点（端点除外）都是这条线段的黄金分割点，若 $AB=10\text{mm}$，则 AF 长为（　　）mm



A．$15\sqrt{5}-5$　　　　B．6　　　　C．$5\sqrt{5}-5$　　　　D．8

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了黄金分割．熟练掌握黄金分割是解题的关键．

由题意知 $AE=BF$，$\dfrac{AF}{AB}=\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$，可求得 $AF=5\sqrt{5}-5$．

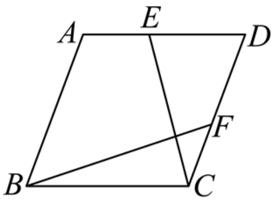
【详解】解：由题意知，$AE=BF$，$\dfrac{AF}{AB}=\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$，

$\therefore \dfrac{AF}{10}=\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$，

解得，$AF=5\sqrt{5}-5$．

故选：C．

10. 如图，在边长为 8 的菱形 $ABCD$ 中，点 E,F 为边 AD，CD 上的动点，且 $AE=CF$，连接 BF，CE，若菱形 $ABCD$ 面积为 60，则 $BF+CE$ 的最小值为（　）



A. 15　　B. 16　　C. 17　　D. 18

【答案】C

【解析】

【分析】本题主要考查了菱形与三角形综合．熟练掌握菱形性质，全等三角形的判定和性质，轴对称性质，勾股定理，是解题的关键．

作点 C 关于 AD 的对称点 G，连接 CG 交 AD 于点 H，连接 AG，AE，EG，则 $CE=EG$，可得 $CG\perp BC$，根据 $S_{菱形ABCD}=AD\cdot CH=60$，$AD=8$，得 $CH=7.5$，得 $CG=2CH=15$,得 $BG=17$,根据菱形性质和 $AE=CF$，可得 $\triangle ABE\cong\triangle CBF(\mathrm{SAS})$，得 $BE=BF$，得 $BF+CE\ge BG$，得 $BE+CE$ 取得最小值为 17 ．

【详解】作点 C 关于 AD 的对称点 G，连接 CG 交 AD 于点 H，连接 AG，AE，EG，

则 $CG\perp AD$，$CH=GH$，$CE=EG$，

$\because AD\parallel BC$，

$\therefore CG\perp BC$，

$\because S_{菱形ABCD}=AD\cdot CH=60$，$AD=8$，

$\therefore CH=7.5$，

$\therefore CG=2CH=15$，

$\therefore BG=\sqrt{BC^2+CG^2}=17$，

$\because$菱形 $ABCD$ 中，$AB=BC$，$\angle A=\angle BCD$，且 $AE=CF$，

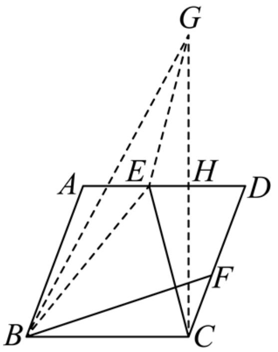
$\therefore \triangle ABE\cong\triangle CBF(\mathrm{SAS})$，

$\therefore BE=BF$，

$\therefore BF+CE=BE+CE=BE+EG\ge BG$，

$\therefore$当点 E 在线段 BG 上时，$BE+CE$ 取得最小值 17．

故选：C．



第二部分主观题

请用 0.5mm 黑色签字笔将答案写在答题卡对应的位置上

二、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

11．已知 $\frac{a}{b}=\frac{1}{2}$，则 $\frac{a+b}{b}=$______．

【答案】$\frac{3}{2}$

【解析】

【分析】本题考查了比例性质．

条件式两边加 1，化简即得．

【详解】解：∵ $\frac{a}{b}=\frac{1}{2}$，$\frac{a}{b}+1=\frac{1}{2}+1$，∴ $\frac{a+b}{b}=\frac{3}{2}$．

故答案为：$\frac{3}{2}$．

12．一元二次方程 $x^2-2x=0$ 的解是_____．

【答案】$x_1=0$，$x_2=2$

【解析】

【分析】方程整理后，利用因式分解法求出解即可．

【详解】方程整理得：$x(x-2)=0$

可得 $x=0$ 或 $x-2=0$

解得：$x_1=0$，$x_2=2$

故答案为：$x_1=0$，$x_2=2$．

13．在平面直角坐标系中，已知点 E（-4，2），F（-2，-2），以原点 O 为位似中心，相似比为 1：2，把 $\triangle EFO$ 缩小，则点 E 的对应点 E'的坐标是______．

【答案】(-2，1）或（2，-1)．

【解析】

【分析】根据已知得出位似图形对应坐标与位似图形比的关系进而得出答案.

【详解】解：∵顶点 E 的坐标是（-4，2），以原点 O 为位似中心相似比为 1：2 将△EFO 缩小得到它的位似图形△E′F′O，

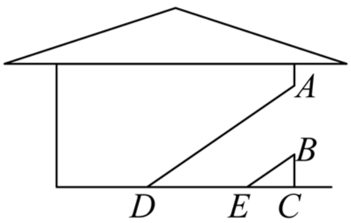
∴点 E′的坐标是：（$\frac{1}{2}$ ×（-4），$\frac{1}{2}$ ×2），[-$\frac{1}{2}$ ×（-4），-$\frac{1}{2}$ ×2]，

即（-2，1）或（2，-1）.

故答案为（-2，1）或（2，-1）.

【点睛】本题考查位似图形的性质，根据如果位似变换是以原点为位似中心，相似比为 k，那么位似图形对应点的坐标的比等于 k 或-k 得出是解题的关键.

14. 如图，某一时刻阳光透过窗户 AB 照射到室内，在地面上留下 3 米宽的亮区 DE，已知窗户下端到地面的距离 $BC=1$ 米，亮区 DE 到窗户下端墙脚的距离 $CE=1.5$ 米，那么窗户高 AB 为______米.



【答案】2

【解析】

【分析】本题考查相似三角形的判定与性质的实际应用及分析问题、解决问题的能力．利用数学知识解决实际问题是中学数学的重要内容．解决此问题的关键在于正确理解题意的基础上建立数学模型，把实际问题转化为数学问题．根据光沿直线传播的道理可知 $AD \parallel BE$，则 $\triangle BCE \backsim \triangle ACD$，根据相似三角形的对应边的比相等即可解答.

【详解】解：∵太阳光是平行光线，

$\therefore AD \parallel BE$

$\therefore \triangle CBE \backsim \triangle CAD$，

$\therefore \frac{CE}{CD}=\frac{BC}{AC}$，

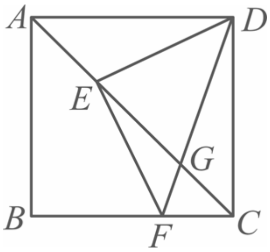
即 $\frac{1.5}{1.5+3}=\frac{1}{1+AB}$

$\therefore \mathrm{AB}=2$ 米，

故答案为：2.

15. 如图，正方形 $ABCD$ 中，点 E 为正方形 $ABCD$ 对角线 AC 上一点，连接 DE，将线段 DE 绕点 E 顺时针旋转，使点 D 恰好落在 BC 边上的点 F 处，（F 不与点 B、C 重合），连接 DF，交 AC 于点 G

，下列结论：① $DB \perp EF$；② $CG \cdot EG = DG \cdot FG$；③ $AE^2 + CG^2 = EG^2$；④若 $AE:EC = 1:3$ 时，则 $CF:BF = 1:2$；其中正确的结论有______（填序号）.

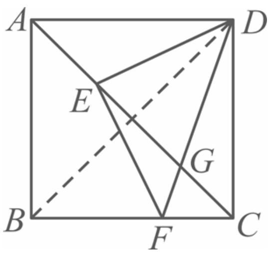


【答案】②③##③②

【解析】

【分析】连接 BD，如图所示，由正方形性质及过点 E 有且只有一条直线与 DB 垂直即可判断①；过点 E 作 $EM \perp BC$、$EN \perp DC$，如图所示，由正方形性质、全等三角形判定与性质、相似三角形的判定与性质即可得证②；将 $\triangle ADE$ 绕着点 D 逆时针旋转 $90°$ 得到 $\triangle DHC$，如图所示，由旋转性质、全等三角形的判定与性质及勾股定理判定即可得证③；根据 $AE:EC = 1:3$，由平行线分线段成比例及②中的求证过程即可得到 $CF:BF = 1:1$ 即可判断④，从而确定答案.

【详解】解：连接 BD，如图所示：

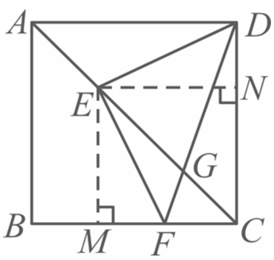


在正方形 $ABCD$ 中，$DB \perp AC$，

$\because$ AC 与 EF 的交点为 E，

$\therefore$ 根据过点 E 有且只有一条直线与 DB 垂直可知，$DB \perp EF$ 错误，即①不符合题意；

过点 E 作 $EM \perp BC$、$EN \perp DC$，如图所示：



$\therefore \angle EMF = \angle END = 90°$，

由旋转性质可知，$ED = EF$，

在正方形 $ABCD$ 中，AC 是 $\angle BCD$ 的角平分线，则 $EM = EN$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle EMF$ 和 $\mathrm{Rt}\triangle END$ 中，

$\begin{cases} ED = EF \\ EM = EN \end{cases}$,

$\therefore \mathrm{Rt}\triangle EMF \cong \mathrm{Rt}\triangle END\left(\mathrm{HL}\right)$,

$\therefore \angle MEF = \angle NED$,

在正方形 $ABCD$ 中，$\angle BCD = 90^\circ$，$EM = EN$，则四边形 $EMCN$ 为正方形，

$\therefore \angle MEN = \angle MEF + \angle FEN = 90^\circ$，

$\therefore \angle FED = \angle FEN + \angle NED = 90^\circ$，

在$\triangle EDF$ 中，$ED = EF$，$\angle FED = 90^\circ$，则$\triangle EDF$ 为等腰直角三角形，

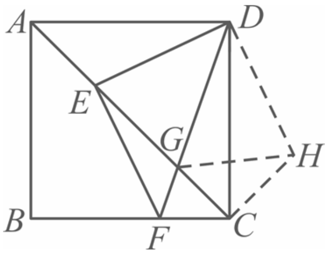
$\therefore \angle EDG = 45^\circ$，

$\because \angle GCF = 45^\circ$，$\angle DGE = \angle FGC$，

$\therefore \triangle DGE \backsim \triangle CGF$，

$\therefore \dfrac{DG}{CG} = \dfrac{EG}{FG}$，即 $CG \cdot EG = DG \cdot FG$，即②符合题意；

将$\triangle ADE$ 绕着点 D 逆时针旋转 90° 得到$\triangle DHC$，如图所示：



$\therefore \triangle ADE \cong \triangle CDH$，

$\therefore AE = CH$，$DE = DH$，$\angle CDH = \angle ADE$，$\angle DCH = \angle DAE = 45^\circ$，

$\therefore \angle ACH = 90^\circ$，

在 $\mathrm{Rt}\triangle CGH$ 中，由勾股定理可得，$CH^2 + CG^2 = HG^2$，即 $AE^2 + CG^2 = HG^2$，

$\because \angle EDG = 45^\circ = \angle ADE + \angle FDC$，

$\therefore \angle FDC + \angle CDH = 45^\circ$，

在$\triangle EDG$ 和$\triangle HDG$ 中，

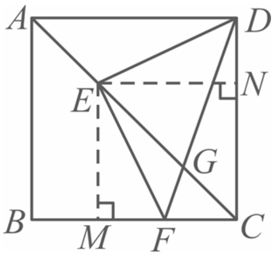
$\begin{cases} DE = DH \\ \angle EDG = \angle HDG \\ DG = DG \end{cases}$，

$\therefore \triangle EDG \cong \triangle HDG\left(\mathrm{SAS}\right)$，

$\therefore GH = EG$，

$\therefore AE^2+CG^2=EG^2$，即③符合题意；

过点 E 作 $EM\perp BC$ 、 $EN\perp DC$，如图所示：



Q $AE:EC=1:3$，

$\therefore$ 由平行线分线段成比例可得 $\dfrac{DN}{NC}=\dfrac{AE}{EC}=\dfrac{1}{3}$，

设 $DN=a$，则 $NC=3a$，

$\therefore AB=BC=CD=AD=4a$，且正方形 $EMCN$ 的边长 $CN=EN=EM=MC=3a$，

Q $\mathrm{Rt}VEMF\cong\mathrm{Rt}VEND$，

$\therefore MF=DN=a$，

$\therefore CF=CM-MF=3a-a=2a$，

$\therefore CF:BF=2a:\left(4a-2a\right)=1:1$，即④不符合题意；

综上所述，正确的结论有②③，

故答案为：②③.

【点睛】本题考查几何综合，综合性强，难度很大，涉及正方形的判定与性质、旋转性质、全等三角形的判定与性质、相似三角形的判定与性质、勾股定理、旋转性质、平行线分线段成比例等知识，熟记相关几何性质并灵活运用是解决问题的关键.

三、解答题（本题共 8 小题，共 75 分．解答题应写出文字说明、演算步骤或推理过程）

16. 解决下列问题：

（1）计算：$2\cos 30°-\left|1-\tan 60°\right|+\left(-\dfrac{1}{2}\right)^{-1}$；

（2）解方程：$2x^2-x-6=0$.

【答案】（1）-1

（2）$x_1=-\dfrac{3}{2}$，$x_2=2$

【解析】

【分析】（1）利用绝对值的代数意义，负整数指数幂以及特殊角的三角函数值，根据实数的运算法则计算即可求出值；

（2）利用因式分解法解一元二次方程即可．

【小问1详解】

解：$2\cos30^{\circ}-\left|1-\tan60^{\circ}\right|+\left(-\frac{1}{2}\right)^{-1}$

$=2\times\frac{\sqrt{3}}{2}-\left|1-\sqrt{3}\right|+\left(-2\right)$

$=\sqrt{3}+1-\sqrt{3}-2$

$=-1$；

【小问2详解】

解：$\because 2x^2-x-6=0$，

$\therefore\left(2x+3\right)\left(x-2\right)=0$，

$\therefore 2x+3=0$，$x-2=0$，

$\therefore x_1=-\frac{3}{2}$，$x_2=2$．

【点睛】本题考查了实数的运算，绝对值的意义，零指数幂，负整数指数幂以及特殊角的三角函数值，解一元二次方程，熟练掌握运算法则和解一元二次方程的方法是解题的关键．

17．“新定义”问题就是给出一个从未接触过的新规定，要求同学们现学现用，更多考查阅读理解能力、应变能力和创新能力．定义：方程$cx^2+bx+a=0$是一元二次方程$ax^2+bx+c=0$的倒方程，其中a,b,c为常数（且$a,c\neq0$）．根据此定义解决下列问题：

（1）一元二次方程$-4x^2+3x+1=0$的倒方程是______；

（2）若$x=-1$是一元二次方程$x^2-2x+c=0$的倒方程的解，求出c的值；

（3）若m是一元二次方程$-6x^2+x+1=0$的倒方程的一个实数根，则$m^3+m^2-6m+2025$的值为______．

【答案】（1）$x^2+3x-4=0$

（2）$c=-3$

（3）2025

【解析】

【分析】此题考查了新定义——倒方程．熟练掌握倒方程的定义，一元二次方程根的概念，是解题的关键．

（1）根据新定义的含义可得答案；