25.2 特殊锐角的三角比的值（第 1 课时）（作业）

（夯实基础+能力提升）

【夯实基础】

一、单选题

1．（2023·上海杨浦·二模）下列各式中，运算结果是分数的是（　）

A．$\sin 30°$　　B．　　C．$\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$　　D．$\sqrt{\frac{3}{4}}$

二、填空题

2．（2023·上海宝山·九年级期末）计算：$\sin^2 30°+\cos^2 45°=$ ________.

3．（2023·上海黄浦·九年级期末）在 $Rt\vee ABC$ 中，$\angle C=90°$，如果 $\frac{AC}{AB}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，那么 $\angle B=$________

4．（2023·上海浦东新·九年级期末）如果在平面直角坐标系 xoy 中，点 P 的坐标为（3,4），射线 OP 与 X 轴的正半轴所夹的角为 α，那么 α 的余弦值等于_____.

5．（2023·上海奉贤·九年级期末）已知在△ABC 中，∠C=90°，sinA=$\frac{3}{4}$，BC=6，则 AB 的长是___.

6．（2023·上海闵行·九年级期末）在 ΔABC 中，$\angle C=90°, BC=4, \sin A=\frac{2}{3}$,则$AB=$________ .

三、解答题

7．（2023·上海·九年级单元测试）计算：$\frac{\tan 60°+\tan 30°}{\cos 30°}+\left|2-\sqrt{2}\right|-8^{\frac{1}{3}}+2^{-2}+\frac{1}{\sqrt{2}+1}$.

8．（2023·上海市南汇第一中学九年级期中）计算：$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}-2\sin 45°+(2-\pi)^0-(\frac{1}{3})^{-1}$.

9．（2023·上海市梅陇中学九年级期中）计算：$-1^{2021}+\left[(-2)^2\right]^{\frac{1}{2}}-\sqrt{(1-\sqrt{3})^2}+(\tan 60°-1)^{-1}$

10．（2023·上海黄浦·二模）计算：$\left|\sqrt{3}-2\right|+2022^{0}-(-\frac{1}{2})^{-1}+2cos30^{\circ}$．

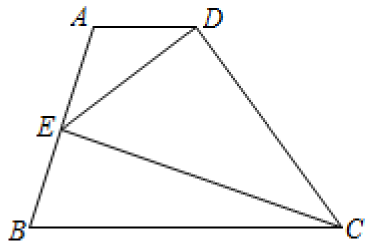
11．（2023·上海市西南模范中学九年级期中）计算$2\sin60^{\circ}+\left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{2}}-\left|\sqrt{2}-\sqrt{3}\right|-\left(-2022\right)^{0}$

12．（2023·上海长宁·二模）计算：$-1^{2022}+2\cot^{2}60^{\circ}-|\pi-3|+9^{-\frac{1}{2}}$．

13．（2023·上海徐汇·二模）计算：$\sqrt{12}-\tan60^{\circ}-\left|\sqrt{2}-\sqrt{3}\right|+\left(\pi-3.14\right)^{0}+\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}+\left(\sqrt{2}\right)^{-2}$．

14．（2023·上海·九年级单元测试）如图，梯形*ABCD*中，*AD*//*BC*，*E*是*AB*的中点，$\angle CDE$=90°，*CD*

=6，tan∠*DCE*=$\dfrac{2}{3}$.



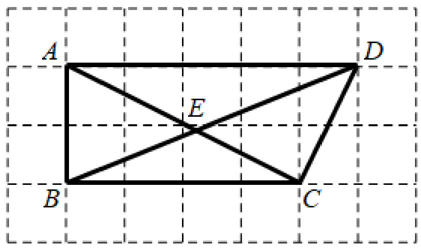
(1)求 *CE* 的长；

(2)求∠*ADE* 的余弦.

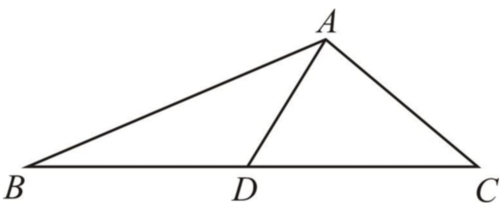
【能力提升】

一、填空题

1．（2023·上海市罗山中学九年级期中）如图，在正方形网格中，四边形 *ABCD* 的顶点均在格点上，对角线 *AC* 交 *BD* 于点 *E*，则 tan∠*CED* 的值是 ______.



2．（2023·上海黄浦·二模）如图，在$\triangle ABC$中，AD是BC边上的中线，$\angle ADC=60°$，$BC=3AD$．将$\triangle ABD$沿直线AD翻折，点B落在平面上的B'处，联结AB'交BC于点E，那么$\dfrac{CE}{BE}$的值为______.



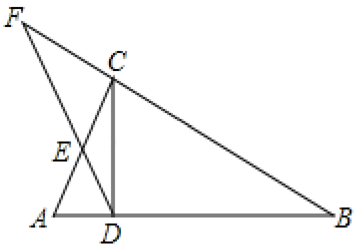
二、解答题

3．（2023·上海市南汇第一中学九年级期中）计算：$\frac{2}{2-\sqrt{2}}-2\sin 45^{\circ}+(2-\pi)^{0}-\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$．

4．（2023·上海·上外浦东附中九年级期中）计算：$\sqrt{18}+\left(-\cot 45^{\circ}\right)^{2022}+\left|\sqrt{2}-\sqrt{3}\right|+\left(\pi-3\right)^{0}-\left(\sin 30^{\circ}\right)^{-1}$ ．

5．（2023·上海市罗山中学九年级期中）计算：$(-1)^{2022}-|2\cos 30^{\circ}-8^{\frac{1}{3}}|-(3-\pi)^{0}-\frac{1}{2-\sqrt{3}}$．

6．（2023·上海市复旦初级中学九年级期中）如图，$\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90^{\circ}$，$CD\perp AB$ 于点 D，E 是 AC 的中点，DE 的延长线交 BC 的延长线于点 F，$EF=5$，$\angle B$ 的正切值为$\frac{1}{2}$



(1)求证：$\triangle BDF\backsim\triangle DCF$；

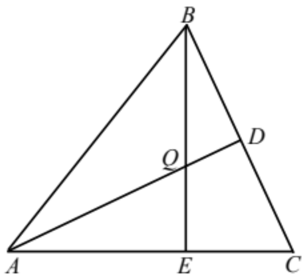
(2)求 BC 的长．

7．（2023·上海市西南模范中学九年级阶段练习）如图，在梯形 $ABCD$ 中，$AD\parallel BC$，CA 平分$\angle BCD$，$DE\parallel AC$，交 BC 的延长线于点 E，$\angle B=2\angle E$．

(1)求证：$AB=DC$；

(2)若 $\tan B=2$， $AB=\sqrt{5}$，求边 BC 的长．

8．（2023·上海松江·二模）已知$\triangle ABC$中， $AB=AC$， AD 、 BE 是$\triangle ABC$的两条高，直线 BE 与直线 AD 交于点Q．



(1)如图，当$\angle BAC$为锐角时，

①求证：$DB^2=DQ\cdot DA$；

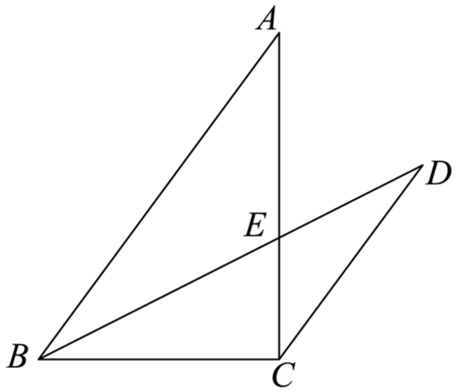
②如果$\dfrac{AQ}{QD}=3$，求$\angle C$的正切值；

(2)如果$BQ=3$， $EQ=2$，求$\triangle ABC$的面积．

9．（2023·上海·九年级单元测试）计算：$12^{\frac{1}{2}}-\cot 30^\circ-\left(\dfrac{1}{2}\right)^{-1}-\sqrt{(1-\sqrt{3})^2}$．

10．（2023·上海崇明·二模）计算：$2^{-1}+\sin 30^{\circ}-\frac{1}{\sqrt{3}+1}-(\sqrt{3}-1)^{0}$

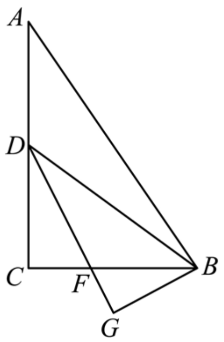
11．（2023·上海黄浦·二模）如图，已知在$\triangle ABC$中，$\angle ACB=90^{\circ}$，BD平分$\angle ABC$，$BC=CD$，BD、AC交于点E.



(1)求证：$AB\parallel CD$；

(2)已知$BC=6$，$AB=10$，求$\tan\angle EBC$的值.

12．（2023·上海·九年级单元测试）已知在Rt$\triangle ABC$中，$\angle C=90^{\circ}$，$AC=6$，$BC=4$，BD是AC边中线，DG平分$\angle BDC$，且$BG\perp DG$于点G，交BC于点F.



(1)求$\angle ABD$的正弦值；

(2)求BG的长.

13．（2023·上海嘉定·九年级期末）在平行四边形$ABCD$中，对角线AC与边CD垂直，$\frac{AB}{AC}=\frac{3}{4}$，四边形$ABCD$的周长是$16$，点$E$是在$AD$延长线上的一点，点$F$是在射线$AB$上的一点，$\angle CED=\angle CDF$．

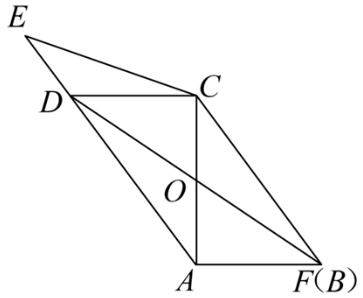


图1

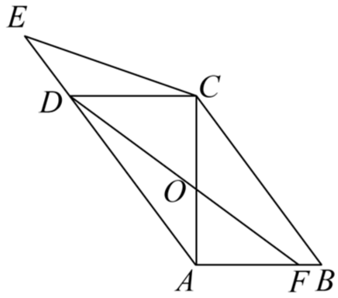
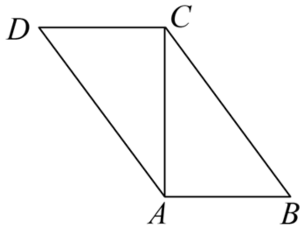


图2



备用图

(1)如图 1，如果点 F 与点 B 重合，求 $\angle AFD$ 的余切值；

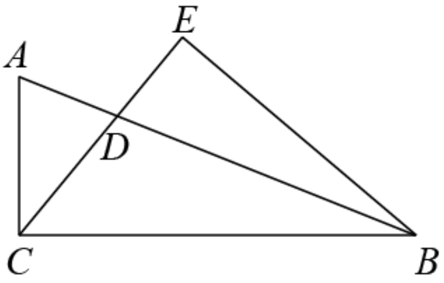
(2)如图 2，点 F 在边 AB 上的一点．设 $AE=x$，$BF=y$，求 y 关于 x 的函数关系式并写出它的定义域；

(3)如果 $BF:FA=1:2$，求△CDE 的面积．

14．（2023·上海黄浦·二模）如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle ACB$＝90°，AC＝3，$\sin\angle ABC=\frac{1}{3}$，$D$ 是边 AB 上一点，且 CD＝CA，$BE\perp CD$，垂足为点 E．

（1）求 AD 的长；

（2）求$\angle EBC$的正切值．



25.2 特殊锐角的三角比的值（第 1 课时）（作业）（夯实基础+能力提升）

【夯实基础】

一、单选题

1．（2023·上海杨浦·二模）下列各式中，运算结果是分数的是（　）

A．$\sin 30°$　　B．　　C．$\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$　　D．$\sqrt{\frac{3}{4}}$

答案:A

分析：分别计算出各选项的值，然后再判断即可．

【详解】解：A．$\sin 30° = \frac{1}{2}$，是分数，故该选项符合题意；

B. =1，是整数，故该选项不符合题意；

C．$\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$=2，是整数，故该选项不符合题意；

D．$\sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$，是无理数，故该选项不符合题意．

【点睛】本题考查特殊角的三角函数值、零指数幂、负整数指数幂、二次根式的化简，解题关键是正确地计算出各式的值．

二、填空题

2．（2023·上海宝山·九年级期末）计算：$\sin^2 30°+\cos^2 45°=$ ________．

答案:$\frac{3}{4}$##0.75

分析：把特殊角的三角函数值代入后计算即可；

【详解】解：$\sin^2 30°+\cos^2 45°=\left(\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2=\frac{1}{4}+\frac{2}{4}=\frac{3}{4}$

故答案为：$\frac{3}{4}$

【点睛】本题考查了了特殊角的三角函数值，熟记特殊角的三角函数值是解决问题的关键．

3．（2023·上海黄浦·九年级期末）在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，如果 $\frac{AC}{AB}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，那么 $\angle B=$________

答案:60°##60 度

分析：根据特殊角锐角三角函数值，即可求解．

【详解】解：在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，$\sin B=\frac{AC}{AB}$，

$\because \frac{AC}{AB}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

$\therefore \sin B=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

$\therefore \angle B=60°$．

故答案为：60°

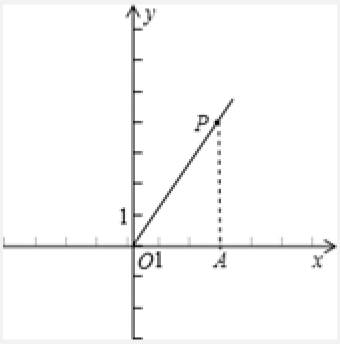
【点睛】本题主要考查了特殊角锐角三角函数值，熟练掌握特殊角锐角三角函数值是解题的关键．

4．（2023·上海浦东新·九年级期末）如果在平面直角坐标系 xoy 中，点 P 的坐标为（3,4），射线 OP 与 X 轴的正半轴所夹的角为 α，那么 α 的余弦值等于_____．

答案:$\frac{3}{5}$．

分析：画出图形，根据勾股定理求出 OP，根据锐角三角函数的定义求出即可．

【详解】解：过 P 作 PA⊥x 轴于 A，



∵P（3，4），

∴PA=4，OA=3，

由勾股定理得：OP=5，

∴α 的余弦值是$\frac{OA}{OP}=\frac{3}{5}$，

答案为：$\frac{3}{5}$．

考点：1.锐角三角函数的定义；2.坐标与图形性质；3.勾股定理．

5．（2023·上海奉贤·九年级期末）已知在△ABC 中，∠C=90°，sinA=$\frac{3}{4}$，BC=6，则 AB 的长是___．

答案:8．

【详解】试题分析：利用锐角三角函数定义求出所求即可，

∵在△ABC 中，∠C=90°，sinA=$\frac{3}{4}$，BC=6，

∴sinA=$\frac{BC}{AB}$，即 $\frac{6}{AB}=\frac{3}{4}$，

解得：AB=8．

考点：解直角三角形．

6．（2023·上海闵行·九年级期末）在ΔABC中，

$\angle C=90^{\circ}, BC=4, \sin A=\frac{2}{3}$,则$AB=$_________ .

答案:6

分析：根据$\sin A=\frac{2}{3}$，即可求得 AB 的长.

【详解】$\because BC=4, \sin A=\frac{2}{3}$,

∴AB=$\frac{BC}{\sin A}=\frac{4}{\frac{2}{3}}$=6.

故答案为 6.

【点睛】本题考点：锐角的正弦函数.

三、解答题

7．（2023·上海·九年级单元测试）计算：$\frac{\tan 60^{\circ}+\tan 30^{\circ}}{\cos 30^{\circ}}+\left|2-\sqrt{2}\right|-8^{\frac{1}{3}}+2^{-2}+\frac{1}{\sqrt{2}+1}$.

答案:$\frac{23}{12}$

分析: 先计算特殊角的三角函数值、化简绝对值、分数指数幂、负整数指数幂、二次根式的分母有理化，再计算加减法即可得.

【详解】解：原式$=\frac{\sqrt{3}+\frac{\sqrt{3}}{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}+2-\sqrt{2}-2+\frac{1}{4}+\frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}$

$=\frac{\frac{4\sqrt{3}}{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}-\sqrt{2}+\frac{1}{4}+\sqrt{2}-1$

$=\frac{8}{3}-\frac{3}{4}$

$=\frac{23}{12}$.

【点睛】本题考查了特殊角的三角函数值、分数指数幂、负整数指数幂、二次根式的分母有理化等知识点，熟练掌握各运算法则是解题关键.

8．（2023·上海市南汇第一中学九年级期中）计算：$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}-2\sin 45°+(2-\pi)^{0}-(\frac{1}{3})^{-1}$.

答案:0

分析：原式第一项分子分母同时乘以$\sqrt{2}+1$，分母利用平方差公式化简，第二项利用特殊角的三角函数值化简，第三项利用零指数公式化简，第四项利用负指数公式化简，整理后即可得到结果.

【详解】$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}-2\sin 45°+(2-\pi)^{0}-(\frac{1}{3})^{-1}$

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

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

$=0$.

【点睛】此题考查了二次根式的混合运算，涉及的知识有：二次根式的化简，特殊角的三角函数值，零指数、负指数公式，熟练掌握法则及公式是解本题的关键.

9．（2023·上海市梅陇中学九年级期中）计算：$-1^{2021}+\left[(-2)^{2}\right]^{\frac{1}{2}}-\sqrt{(1-\sqrt{3})^{2}}+(\tan 60°-1)^{-1}$

答案:$\frac{5-\sqrt{3}}{2}$

分析: 分别进行负整数指数幂、二次根式的化简、绝对值的化简、分数指数幂及特殊角三角形函数等运算，然后合并.

【详解】解：原式$=-1+2-\left|1-\sqrt{3}\right|+(\sqrt{3}-1)^{-1}$

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

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

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

$=\frac{5-\sqrt{3}}{2}$

【点睛】本题考查了负整数指数幂、二次根式的化简、绝对值的化简、分数指数幂及特殊角三角形函数等知识 掌握运算法则是解答本题关键.

10．（2023·上海黄浦·二模）计算：$\left|\sqrt{3}-2\right|+2022^{0}-(-\frac{1}{2})^{-1}+2cos30°$．

答案:5

分析: 先化简绝对值，计算零指数幂和负整数指数幂，并把特殊角三角函数值代入，最后计算加减即可.

【详解】解：原式$=2-\sqrt{3}+1+2+2\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

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

＝5.

【点睛】本题考查实数的混合运算，熟练掌握零指数幂与负整指数幂运算法则和熟记特殊角的三角函数值是解题的关键.

11．（2023·上海市西南模范中学九年级期中）计算$2\sin 60°+\left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{1}{2}}-\left|\sqrt{2}-\sqrt{3}\right|-\left(-2022\right)^{0}$

答案:$3\sqrt{2}-1$

分析: 先计算特殊角的正弦值、负分数指数幂、化简绝对值、零指数幂，再计算乘法与加减法即可得.

【详解】解：原式$=2\times\frac{\sqrt{3}}{2}+\sqrt{8}-(\sqrt{3}-\sqrt{2})-1$

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

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

【点睛】本题考查了特殊角的正弦值、负分数指数幂、化简绝对值、零指数幂，熟练掌握各运算法则是解题关键.

12．（2023·上海长宁·二模）计算：$-1^{2022}+2\cot^{2}60°-|\pi-3|+9^{-\frac{1}{2}}$.

答案:$3-\pi$

分析: 根据有理数的乘方运算，特殊角的三角函数值，化简绝对值，分数指数幂，进行求解即可

【详解】解：原式$=-1+2\times\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^{2}-\left(\pi-3\right)+\frac{1}{3}$

$=-1+\frac{2}{3}-\pi+3+\frac{1}{3}$

$=3-\pi$

【点睛】本题考查了实数的混合运算，掌握有理数的乘方运算，特殊角的三角函数值，化简绝对值，分数指数幂是解题的关键.

13．（2023·上海徐汇·二模）计算：

$\sqrt{12}-\tan 60°-\left|\sqrt{2}-\sqrt{3}\right|+(\pi-3.14)^0+\dfrac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}+\left(\sqrt{2}\right)^{-2}$.

答案:$\dfrac{3}{2}+\sqrt{3}$

分析:化简零指数幂，负整数指数幂，二次根式，绝对值，代入特殊角三角函数值，利用相关运算法则进行简便运算，再合并同类二次根式，最后再加减.

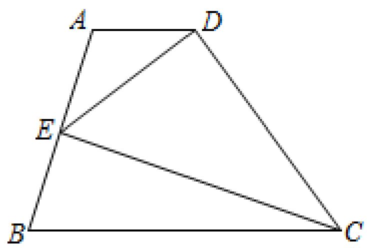
【详解】解：原式=$2\sqrt{3}-\sqrt{3}-\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)+1+\dfrac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{3}-\sqrt{2}\right)}+\dfrac{1}{\left(\sqrt{2}\right)^2}$

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

$=\dfrac{3}{2}+\sqrt{3}$

【点睛】本题主要考查了零指数幂，负整数指数幂，二次根式，绝对值，代入特殊角三角函数值，先乘方，再乘除，后加减，有括号的先算括号里面的，在同一级运算中要从左到右依次运算，无论何种运算，都要注意先定符号后运算.

14．（2023·上海·九年级单元测试）如图，梯形 $ABCD$ 中，$AD//BC$，E 是 AB 的中点，$\angle CDE=90°$，$CD=6$，$\tan\angle DCE=\dfrac{2}{3}$.



(1)求 CE 的长；

(2)求$\angle ADE$ 的余弦.

答案:(1) $CE=2\sqrt{13}$

(2) $\angle ADE$ 的余弦为$\dfrac{4}{5}$

分析：（1）利用正切函数求得 $DE=4$，再利用勾股定理即可求解；

（2）取 CD 的中点 F，利用梯形中位线定理得到 $AD//EF$，$\angle ADE=\angle DEF$，在 $Rt\triangle DEF$ 中，利用勾股定理和余弦函数的定义即可求解.

（1）

解：$\because\angle CDE=90°$，$CD=6$，$\tan\angle DCE=\dfrac{2}{3}$，