2022学年第一学期期中质量检测九年级数学学科试卷

（完卷时间90分钟，满分150分）

一、选择题：本大题共6小题，每小题4分，共24分）

1. 已知$\dfrac{a}{b}=\dfrac{2}{3}$，那么$\dfrac{b-a}{b}$的值为（　　）

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

【答案】B

【解析】

【分析】利用比例的性质，进行计算即可解答.

【详解】解：$\because \dfrac{a}{b}=\dfrac{2}{3}$，

$\therefore \dfrac{b-a}{b}=1-\dfrac{a}{b}=1-\dfrac{2}{3}=\dfrac{1}{3}$，

故选：B.

【点睛】本题考查了比例的性质，熟练掌握比例的性质是解题的关键.

2. 如果P是线段AB的黄金分割点，并且$AP>PB$，$AB=1$，那么AP的长度为（　　）

A. $\frac{2}{3}$　　B. $\frac{1}{2}$　　C. $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$　　D. $\dfrac{3-\sqrt{5}}{2}$

【答案】C

【解析】

【分析】根据黄金分割点的定义，知AP为较长线段；则$\dfrac{AP}{AB}=\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$，代入数据即可得出$AP$的值.

【详解】解：∵P为线段AB的黄金分割点，且$AP>PB$，AP为较长线段，

$\therefore \dfrac{AP}{AB}=\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$，

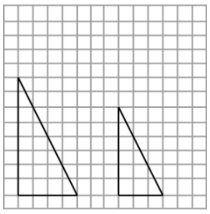
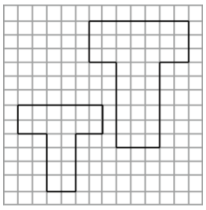
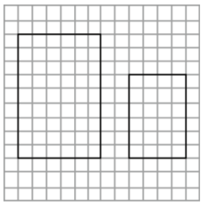
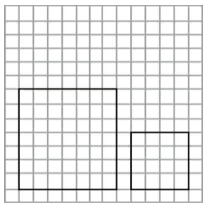
$\because AB=1$，

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

故选：C.

【点睛】本题主要考查了黄金分割点的概念，能够根据黄金比进行计算，难度适中.

3. 下列各组中两个图形不相似的是（　　）

A.  B.  C.  D. 

【答案】B

【解析】

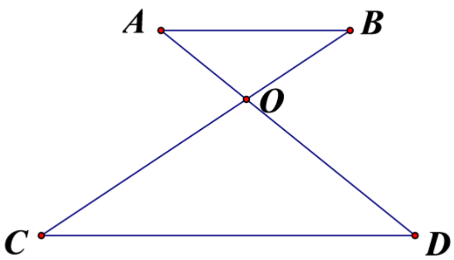
【分析】根据相似图形的定义进行分析即可.

【详解】我们把形状相同的图形叫相似图形，其特征是对应角相等，对应边成比例，观察图形得知，B 图对应边的比不全相等，故不相似.

故选：B.

【点睛】此题考查了相似图形的判断，解题的关键是理解相似图形的定义.

4. 如图，已知 $AB//CD, AD$ 与 BC 相交于点 O ， $OB:OC=1:3$，那么下列式子中**错误**的是(　　)



A. $AB:CD=1:4$　　B. $AO:OD=1:3$

C. $OD:AD=3:4$　　D. $BC:CO=4:3$

【答案】A

【解析】

【分析】根据 $AB//CD$ ，可得△AOB∽△DOC，根据 $OB:OC=1:3$ ，即可得出 $AO:OD=1:3$ ，$AB:CD=1:3$ ，可判断出 A、B 的正误，再根据前面求出来的比例即可求出 $OD:AD=3:4$ ，$BC:CO=4:3$，可判断 C、D 的正误.

【详解】∵ $AB//CD$ ，

∴△AOB∽△DOC，

∵ $OB:OC=1:3$，

∴ $AO:OD=AB:CD=OB:OC=1:3$，

所以 A 选项错误，B 选项正确；

∵ $AO:OD=1:3$，

∴ $OD:AD=3:4$；

$\because OB:OC=1:3$，

$\therefore BC:CO=4:3$；

故 C、D 正确.

故答案选 A.

【点睛】本题考查平行线分线段得出的三角形相似，根据相似三角形对应边成比例，可得出线段之间的比例；熟记相似三角形的性质是做题关键.

5. 在 $Rt\Delta ABC$ 中，$\angle C=90^{\circ}$，$BC=9, AC=6$ 下列等式中正确的是(　　)

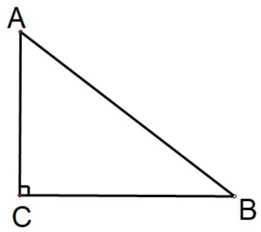
A. $\tan A=\dfrac{2}{3}$　　B. $\sin A=\dfrac{3}{2}$　　C. $\cot A=\dfrac{2}{3}$　　D. $\cos A=\dfrac{2}{3}$

【答案】C

【解析】

【分析】根据勾股定理可以将直角三角形的第三边求出来，然后再根据三角函数的求法根据每个选项进行一一验证即可得出答案.

【详解】如图，根据 $Rt\Delta ABC$ 中，$\angle C=90^{\circ}$，$BC=9, AC=6$，



可得：$AB=\sqrt{AC^2+BC^2}=\sqrt{6^2+9^2}=3\sqrt{13}$，

A. $\tan A=\dfrac{BC}{AC}=\dfrac{9}{6}=\dfrac{3}{2}$,故 A 错误；

B. $\sin A=\dfrac{BC}{AB}=\dfrac{9}{3\sqrt{13}}=\dfrac{3\sqrt{13}}{13}$，故 B 错误；

C. $\cot A=\dfrac{AC}{BC}=\dfrac{6}{9}=\dfrac{2}{3}$，故 C 正确；

D. $\cos A=\dfrac{AC}{AB}=\dfrac{6}{3\sqrt{13}}=\dfrac{2\sqrt{13}}{13}$，故 D 错误.

故答案选 C.

【点睛】本题考查利用勾股定理以及三角函数解直角三角形，熟记各个三角函数的求值方法，并区分是解题关键，在做题时最好画一个直角三角形进行辅助.

6. 下列判断正确的是（　　）

A. 如果$|\vec{a}|=|\vec{b}|$，那么$\vec{a}=\vec{b}$；

B. 若向量$\vec{a}$与$\vec{b}$均为单位向量，那么$\vec{a}=\vec{b}$

C. 如果$\vec{a}=\vec{b}$，那么$\vec{a}-\vec{b}=0$

D. 对于非零向量$\vec{b}$，如果$\vec{a}=k\cdot\vec{b}\left(k\neq 0\right)$，那么$\vec{a}\parallel\vec{b}$

【答案】D

【解析】

【分析】根据相等向量，平行向量的定义一一判断即可.

【详解】解：A、错误，模相等的两个向量不一定相等，不符合题意；

B、错误，两个单位向量，不一定相等，因为方向不一定相同，不符合题意；

C、错误，应该是$\vec{a}-\vec{b}=\vec{0}$，不符合题意；

D、正确，根据平行向量的特征判定可得，符合题意.

故选：D.

【点睛】本题考查平面向量，平行向量，相等向量等知识，解题的关键是掌握相等向量，平行向量的定义，属于中考常考题型.

二、填空题：本大题共 12 小题，每小题 4 分，共 48 分）

7. 在$1:200000$的地图上，两地在地图上的距离是3.5厘米，那么这两地的实际距离为______千米.

【答案】7

【解析】

【分析】直接利用比例尺进而计算得出答案.

【详解】解：∵在$1:200000$的地图上，两地在地图上的距离是3.5厘米，

∴这两地的实际距离是：$3.5\times 200000=700000$(厘米)，

700000厘米$=7$千米.

故答案为：7.

【点睛】此题主要考查了比例线段，正确应用比例尺是解题关键，注意单位的换算问题.

8. 如果线段a＝4 厘米，c＝9 厘米，那么线段a、c的比例中项b＝__厘米.

【答案】6

【解析】

【分析】根据比例中项的定义得到a：b＝b：c，然后利用比例的性质计算即可.

【详解】解：∵线段a和c的比例中项为b，

∴a：b＝b：c，

即 4：b＝b：9，

$\therefore b^2 = 4\times 9$，

$\therefore b$＝±6（负值舍去）.

故答案为：6.

【点睛】本题主要考查了比例中项的意义．在比例中，如果两个比例内项相等，即 a：b=b：c，那么 b 叫做 a 和 c 的比例中项.

9. 已知在$\triangle ABC$中，AD是中线，G是重心，如果$GD = 3$ cm，那么$AG =$______cm.

【答案】6

【解析】

【分析】根据重心的性质即可求解．重心到顶点的距离与重心到对边中点的距离之比为 2：1.

【详解】解：解：∵在$\triangle ABC$中，AD是中线，G是重心，如果$GD = 3$ cm，

$\therefore AG = 2GD = 6$ cm.

故答案为：6.

【点睛】本题考查了重心的性质，掌握重心的性质是解题的关键.

10. 若两个相似三角形的周长比是 4：9，则对应角平分线的比是______.

【答案】4∶9

【解析】

【详解】试题解析：两个相似三角形的周长比是$4:9$.

$\therefore$这两个三角形的相似比是$4:9$.

对应角平分线　比等于相似比, 是$4:9$.

故答案是：$4:9$.

点睛：相似三角形的周长比等于相似比.对应角平分线，中线，高之比都等于相似比.面积比等于相似比的平方.

11. 在$\triangle ABC$中，点D、E分别在边AB、AC上，$AD:AB = 2:3$，$AE = 4$，当$AC =$______时，$DE \parallel BC$.

【答案】6

【解析】

【分析】根据平行线分线段成比例判定即可.

【详解】解：∵$AD:AB = 2:3$，$AE = 4$，

$\therefore$当$\dfrac{AE}{AC} = \dfrac{AD}{AB}$时，$DE \parallel BC$.

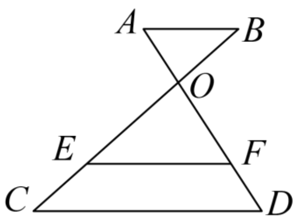
$\therefore \dfrac{4}{AC}=\dfrac{2}{3}$，

$\therefore AC=6$，

故答案为：6．

【点睛】本题主要考查了由平行线分线段成比例来判定两条直线是平行线的问题，解题的关键是能够熟练掌握并运用平行线分线段成比例定理．

12．如图、已知 AD、BC 相交于点 O，$AB \parallel CD \parallel EF$，如果 $CE=2$，$EB=6$，$FD=1.5$，那么 $AD=$______．



【答案】6

【解析】

【分析】根据平行线分线段成比例、比例的基本性质求得 $AF=4.5$，则 $AD=AF+FD=6$ 即可．

【详解】解：$\because AB \parallel CD \parallel EF$，

$\therefore \dfrac{CE}{BE}=\dfrac{DF}{AF}$，即 $\dfrac{2}{6}=\dfrac{1.5}{AF}$，

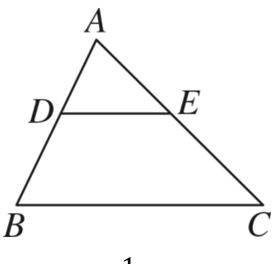
解得：$AF=4.5$，

$\therefore AD=AF+FD=4.5+1.5=6$，

故答案为：6．

【点睛】本题考查了平行线分线段成比例、比例的性质；由平行线分线段成比例定理得出比例式求出 AF 是解决问题的关键．

13．如图，点 D 、 E 分别是 AB 、 AC 的中点，则 $S_{\triangle ADE}:S_{四边形BCED}=$________．



【答案】$\dfrac{1}{3}$

【解析】

【分析】点 D 、 E 分别是 AB 、 AC 的中点，可知 DE 是 $\triangle ABC$ 的中位线，则 $\dfrac{AD}{AB}=\dfrac{1}{2}$，即相似比是 $\frac{1}{2}$，根据相似三角形的面积比等于相似比的平方，得到 $S_{\triangle ADE}:S_{\triangle ABC}=1:4$，且 $S_{四边形BCED}=S_{\triangle ABC}-S_{\triangle ADE}$，

由此即可求解.

【详解】解：∵点 D 、 E 分别是 AB 、 AC 的中点，

$\therefore DE=\frac{1}{2}BC$ ， $DE=\frac{1}{2}BC$ ， $DE=\frac{1}{2}BC$ ，即 DE 是 $\triangle ABC$ 的中位线，

且 $\triangle ADE\backsim\triangle ABC$ ，

$\therefore \frac{AD}{AB}=\frac{1}{2}$ ，

根据相似三角形的面积比等于相似比的平方，

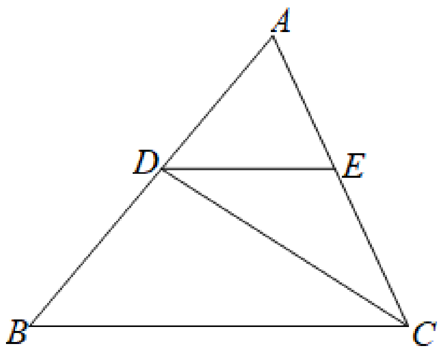
$\therefore S_{\triangle ADE}:S_{\triangle ABC}=1:4$ ，则 $S_{四边形BCED}=S_{\triangle ABC}-S_{\triangle ADE}$ ，

$\therefore S_{\triangle ADE}:S_{四边形BCED}=1:(4-1)=1:3=\frac{1}{3}$ ，

故答案为： $\frac{1}{3}$.

【点睛】本题主要考查的是三角形相似求面积的问题，掌握三角形相似的判定和性质是解题的关键.

14. 如图， $\triangle ABC$ ， CD 平分 $\angle ACB$ ， $DE\parallel BC$ ， $AD=2$ ， $BD=3$ ， $BC=5$ ，则 $CE=$______.



【答案】2

【解析】

【分析】根据平行线的性质可得 $\angle ADE=\angle B, \angle AED=\angle ACB$ ，从而可得 $\triangle ADE\backsim\triangle ABC$ ，然后利用相似三角形的性质进行计算可得 $DE=2$ ，最后再根据角平分线的定义和平行线的性质可得 $\triangle EDC$ 是等腰三角形，即可解答.

【详解】解：∵ $DE\parallel BC$ ，

$\therefore \angle ADE=\angle B, \angle AED=\angle ACB$ ，

$\therefore \triangle ADE\backsim\triangle ABC$ ，

$\therefore \frac{AD}{AB}=\frac{DE}{BC}$ ，即 $\frac{2}{2+3}=\frac{DE}{5}$ ，

$\therefore DE=2$ ，

$\because DE\parallel BC$ ，

$\therefore \angle EDC = \angle DCB$，

$\because CD$ 平分 $\angle ACB$，

$\therefore \angle DCB = \angle ACD$，

$\therefore \angle EDC = \angle ACD$，

$\therefore ED = EC = 2$，

故答案为：2.

【点睛】本题考查了相似三角形的判定与性质，等腰三角形的判定与性质，平行线的性质，熟练掌握根据角平分线的定义和平行线的性质可得等腰三角形是解题的关键.

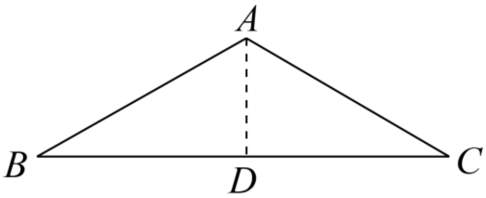
15. $\triangle ABC$ 中，$AB = AC = 10\,\text{cm}$，$BC = 10\sqrt{3}\,\text{cm}$，则 $\angle B =$______.

【答案】$30°$ ##30 度

【解析】

【分析】作 BC 上的高 AD，利用等腰三角形的“三线合一”的性质得到 $BD = \dfrac{1}{2}BC = 5\sqrt{3}$ cm，然后在直角 $\triangle ABD$ 中，利用特殊角的余弦值解答即可.

【详解】如图，作 BC 上的高 AD，



$\because AB = AC = 10\,\text{cm}$，$BC = 10\sqrt{3}\,\text{cm}$，

$\therefore BD = \dfrac{1}{2}BC = 5\sqrt{3}$ cm，

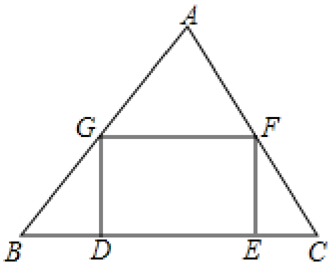
在 Rt$\triangle ABD$ 中，$\cos B = \dfrac{BD}{AB} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$，

$\therefore \angle B = 30°$，

故答案为：$30°$.

【点睛】本题考查了等腰三角形的性质、解直角三角形，熟练掌握等腰三角形的“三线合一”是解题的关键.

16. 如图矩形 $DEFG$ 内接于$\triangle ABC$，BC=6cm，DE=3cm，EF=2cm，那么 BC 边上的高的长是____cm.

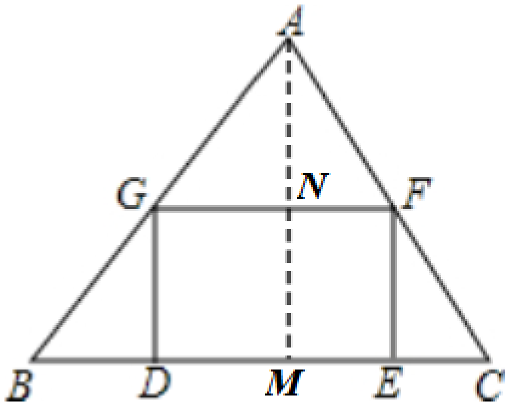


【答案】4

【解析】

【分析】过点 A 作 $AM \perp BC$ 于点 M，交 FG 于点 N，先根据矩形的性质可得 $DG = EF = 2\text{cm}, FG = DE = 3\text{cm}$，再设 $AM = x\text{cm}$，根据三角形的面积公式、矩形的面积公式建立方程，解方程即可得.

【详解】解：如图，过点 A 作 $AM \perp BC$ 于点 M，交 FG 于点 N，



$\because$ 矩形 $DEFG$ 中，$DE = 3\text{cm}, EF = 2\text{cm}$，

$\therefore MN = DG = EF = 2\text{cm}, FG = DE = 3\text{cm}, DG \perp BC, EF \perp BC, FG \parallel DE$，

$\therefore AN \perp FG$，

$\because BC = 6\text{cm}$，

$\therefore BD + CE = BC - DE = 3\text{cm}$，

设 $AM = x\text{cm}$，则 $AN = (x-2)\text{cm}$，

$\because S_{\triangle ABC} = S_{\triangle AFG} + S_{\triangle BDG} + S_{\triangle CEF} + S_{\square DEFG}$，

$\therefore \frac{1}{2}BC \cdot AM = \frac{1}{2}FG \cdot AN + \frac{1}{2}DG \cdot BD + \frac{1}{2}EF \cdot CE + DE \cdot EF$，

即 $\frac{1}{2} \times 6x = \frac{1}{2} \times 3(x-2) + \frac{1}{2} \times 2BD + \frac{1}{2} \times 2CE + 3 \times 2$，

整理得：$3x=\frac{3}{2}(x-2)+3+6$，

解得 $x=4$，

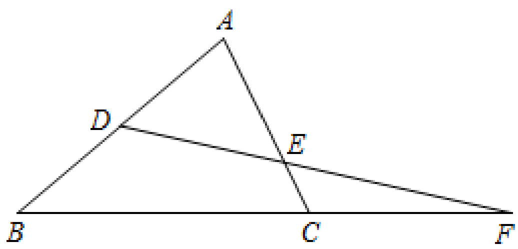
即 $AM=4\text{cm}$，

则 BC 边上的高的长是 4cm，

故答案为：4.

【点睛】本题考查了矩形的性质、一元一次方程的应用等知识点，熟练掌握矩形的性质是解题关键.

17. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，D 是 AB 的中点，过点 D 的直线交 AC 于 E，交 BC 的延长线于 F，当 $BF=9$，$CF=4$ 时，$\frac{AE}{EC}=$______.

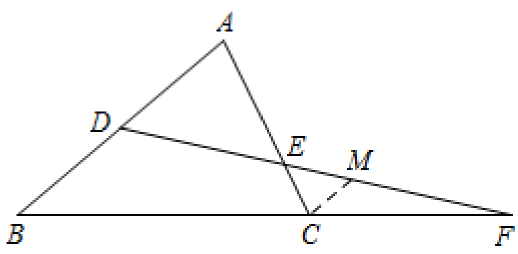


【答案】$\frac{9}{4}$

【解析】

【分析】过 C 作 $CM \parallel AB$，交 DF 于点 M，证明 $\triangle CME \backsim \triangle ADE$，$\triangle FMC \backsim \triangle FDB$，根据相似三角形的性质解答.

【详解】解：过 C 作 $CM \parallel AB$，交 DF 于点 M，



$\therefore \triangle CME \backsim \triangle ADE$，$\triangle FMC \backsim \triangle FDB$，

$\therefore \frac{AE}{EC}=\frac{AD}{CM}$，$\frac{BD}{CM}=\frac{BF}{CF}$，

又 $\because AD=BD$，

$\therefore \frac{AE}{EC}=\frac{BF}{CF}$，

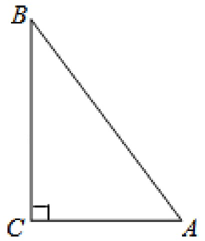
$\because BF=9$，$CF=4$，

$\therefore \dfrac{AE}{EC}=\dfrac{9}{4}$.

故答案为：$\dfrac{9}{4}$.

【点睛】本题考查的是相似三角形的判定和性质，掌握相似三角形的判定定理和性质定理是解题的关键.

18. 已知在△ABC 中，∠ACB＝90°，AB＝10，$\cos A=\dfrac{3}{5}$(如图)，将△ABC 绕着点 C 旋转，点 A、B 的对应点分别记为 A′、B′，A′B′与边 AB 相交于点 E．如果 A′B′⊥AC，那么线段 B′E 的长为_____.

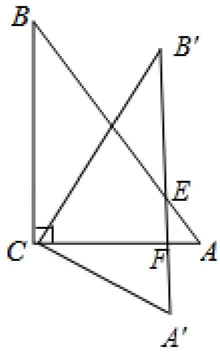


【答案】$\dfrac{24}{5}$

【解析】

【分析】设 A′B′交 AC 于 F． Rt△ABC 中，求出 AC、BC，在 Rt△A′CB′中，求出 AF、A′F，利用 EF∥CB，推出 $\dfrac{EF}{BC}=\dfrac{AF}{AC}$，求出 EF 即可解决问题.

【详解】解：设 A′B′交 AC 于 F.



∵△ABC 中，∠ACB＝90°，AB＝10，$\cos A=\dfrac{3}{5}$，

∴AC＝6，BC＝8，

∵CF⊥A′B′，

$\therefore CF=\dfrac{6\times 8}{10}=\dfrac{24}{5}, AF=6-\dfrac{24}{5}=\dfrac{6}{5}$,

$A'F=\sqrt{A'C^2-CF^2}=\dfrac{18}{5}$,

∵EF∥CB，

$\therefore \dfrac{EF}{BC}=\dfrac{AF}{AC}$,

$\therefore \dfrac{EF}{8}=\dfrac{\frac{6}{5}}{6}$，

$\therefore EF=\dfrac{8}{5}$，

$\therefore B'E=10-\dfrac{18}{5}-\dfrac{8}{5}=\dfrac{24}{5}$.

故答案为$\dfrac{24}{5}$.

【点睛】本题考查旋转变换、解直角三角形．平行线分线段成比例定理等知识，解题的关键是灵活运用所学知识解决问题，属于中考常考题型．

三、简答题：本大题共 7 题，第 19--2 题每题 10 分，第 23、24 题每题 12 分，第 25 题 14 分）

19. 计算：$\dfrac{\cos^2 45°}{\sin 60°-\tan 30°}+\left(2022-\cot 30°\right)^0$.

【答案】$\sqrt{3}+1$

【解析】

【分析】先计算特殊角的三角函数值和零次幂，再计算加法．

【详解】解：$\dfrac{\cos^2 45°}{\sin 60°-\tan 30°}+\left(2022-\cot 30°\right)^0$

$=\dfrac{(\frac{\sqrt{2}}{2})^2}{\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{\sqrt{3}}{3}}+1$

$=\dfrac{\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{6}}+1$

$=\sqrt{3}+1$.

【点睛】此题考查了特殊角的三角函数值和零次幂混合运算的能力，关键是能准确确定运算顺序和方法．

20. 如图，$\square ABCD$ 中，点 E 为 DC 上的一点，$CE=2DE$，AC 与 BE 相交于点 F，如果 $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AD}=\vec{b}$.