

期末押题测试卷（二）

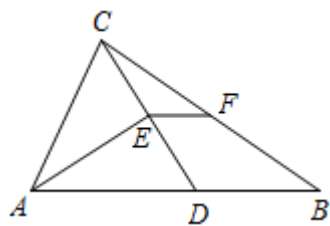
姓名：_____ 班级：_____ 得分：_____

注意事项：

本试卷满分 120 分，考试时间 120 分钟，试题共 26 题。答卷前，考生务必用 0.5 毫米黑色签字笔将自己的姓名、班级等信息填写在试卷规定的位置。

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）在每小题所给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. (2021·山东潍坊市·八年级期末) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， D 是 AB 上一点， $AD = AC$ ， $AE \perp CD$ 于点 E ，点 F 是 BC 的中点，若 $BD = 10$ ，则 EF 的长为（ ）



- A. 8 B. 6 C. 5 D. 4

【答案】C

【分析】首先根据 $AD = AC$ 可得 $\triangle ACD$ 为等腰三角形，再由 $AE \perp CD$ 结合“三线合一”性质可得 E 为 CD 的中点，从而得到 EF 为 $\triangle CBD$ 的中位线，最终根据中位线定理求解即可。

【详解】 $\because AD = AC$ ， $\therefore \triangle ACD$ 为等腰三角形，

$\because AE \perp CD$ ， $\therefore E$ 为 CD 的中点，（三线合一）

又 $\because$ 点 F 是 BC 的中点， $\therefore EF$ 为 $\triangle CBD$ 的中位线， $\therefore EF = \frac{1}{2}BD = 5$ ，故选：C。

【点睛】本题考查等腰三角形三线合一的性质以及中位线的性质，准确判断出中位线是解题关键。

2. (2022·浙江·杭州春蕾中学八年级期中) 某校八年级学生的平均年龄为 14 岁，年龄的方差为 3，若学生人数没有变动，则两年后的同一批学生，对其年龄的说法正确的是（ ）

- A. 平均年龄为 14 岁，方差改变 B. 平均年龄为 16 岁，方差不变
C. 平均年龄为 16 岁，方差改变 D. 平均年龄为 14 岁，方差不变

【答案】B

【分析】根据两年后的同一批学生的年龄均增加 2 岁，其年龄的波动幅度不变，而平均年龄为 16 岁，方差不变。

【详解】解：两年后的同一批学生的年龄均增加 2 岁，其年龄的波动幅度不变，

所以平均年龄为 16 岁，方差不变， 故选：B.

【点睛】 本题主要考查平均数与方差，解题的关键是掌握平均数和方差的意义.

3. (2021·江西吉安市·八年级期末) 下列各式计算正确的是 ()

A. $\sqrt{6} + \sqrt{2} = \sqrt{8}$ B. $2\sqrt{7} + 3 = 5\sqrt{7}$ C. $3\sqrt{2} \times \sqrt{6} = 6\sqrt{3}$ D. $\sqrt{20} \div 2 = \sqrt{10}$

【答案】C

【分析】 根据同类二次根式的合并，及二次根式的乘除法则，分别进行各选项的判断即可.

【详解】解：A、 $\sqrt{6}$ 与 $\sqrt{2}$ 不是同类二次根式，不能合并，原式计算错误，故 A 选项错误；

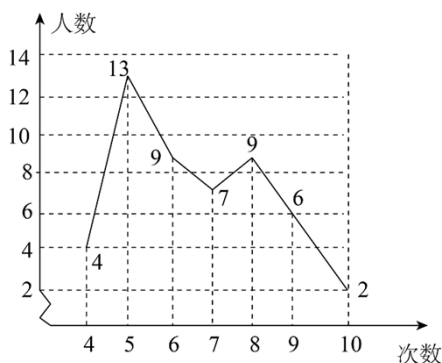
B、 $2\sqrt{7}$ 与 3 不是同类二次根式，不能合并，原式计算错误，故 B 选项错误；

C、 $3\sqrt{2} \times \sqrt{6} = 6\sqrt{3}$ ，原式计算正确，故 C 选项正符合题意；

D、 $\sqrt{20} \div 2 = 2\sqrt{5} \div 2 = \sqrt{5}$ ，原式计算错误，故 D 选项错误；选：C.

【点睛】 本题考查了二次根式的加减及乘除运算，属于基础题，解答本题的关键是掌握各部分的运算法则.

4. (2022·广东广州·一模) 今年 3 月份某校举行学雷锋志愿服务活动，为了解学生一周学雷锋志愿服务的次数、随机抽取了 50 名学生进行一周学雷锋志愿服务次数调查，依据调查结果绘制了如图的折线统计图. 下列有关该校一周学雷锋志愿服务次数说法正确的是 ()



A. 众数是 5 B. 众数是 13 C. 中位数是 7 D. 中位数是 9

【答案】A

【分析】 一组数据中出现次数最多的数据是这组数据的众数，把一组数据按照从小到大或从大到小先排序，如果这组数据有奇数个，则正中间的数即为中位数，如果数据是偶数个则最中间两位数的平均数为中位数. 根据众数和中位数的定义可得答案.

【详解】解：从折线图可得：4 人每人服务 4 次，13 人每人服务 5 次，9 人每人服务 6 次，7 人每人服务 7

次，9人每人服务8次，6人每人服务9次，2人每人服务10次，

出现次数最多的数据是5次，所以众数是5次，故A符合题意，B不符合题意；

50个数据已经按照从小到大的顺序排列好，排在第25个，第26个数据是6次，6次，

所以中位数为 $\frac{6+6}{2}=6$ （次），故C，D不符合题意；故选A

【点睛】本题考查折线统计图的应用，中位数与众数的含义，掌握“中位数与众数的含义”是解本题的关键。

5. (2021·江苏八年级期末) 由下列条件不能判定 $\triangle ABC$ 为直角三角形的是 ()

A. $\angle A + \angle B = \angle C$

B. $a:b:c=1:1:2$

C. $(b+c)(b-c)=a^2$

D. $a=1, b=\sqrt{2}, c=\sqrt{3}$

【答案】B

【分析】根据三角形内角和定理及勾股定理的逆定理进行判断即可。

【详解】解：选项A：由三角形内角和定理可知 $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ ，结合已知，得到 $2\angle C = 180^\circ$ ， $\therefore \angle C = 90^\circ$ ，故 $\triangle ABC$ 为直角三角形，选项A不符合题意；

选项B： $\because a^2 + b^2 \neq c^2$ ，由勾股定理逆定理可知， $\triangle ABC$ 不是直角三角形，选项B符合题意；

选项C：对等式左边使用平方差公式得到： $b^2 - c^2 = a^2$ ，再由勾股定理逆定理可知 $\triangle ABC$ 为直角三角形，不符合题意；选项D：由勾股定理逆定理可知： $a^2 + b^2 = 1 + 2 = 3 = c^2$ ， $\therefore \triangle ABC$ 为直角三角形，不符合题意；

故选：B。

【点睛】本题考查了勾股定理及其逆定理，熟练掌握各定理是解决本题的关键。

6. (2021·四川·成都教育科学研究院附属学校九年级期中) 下列判断正确的是 ()

A. 对角线互相垂直的四边形是菱形

B. 对角线相等的菱形是正方形

C. 对角线相等的四边形是矩形

D. 对角线互相垂直且相等的四边形是正方形

【答案】B

【分析】根据菱形、正方形、矩形的判定方法，对选项逐个判断即可。

【详解】解：A、对角线互相垂直的平行四边形是菱形，说法错误，不符合题意；

B、对角线相等的菱形是正方形，说法正确，符合题意；

C、对角线相等的平行四边形是矩形，说法错误，不符合题意；

D、对角线互相垂直且相等的平行四边形是正方形，说法错误，不符合题意；故选：B

【点睛】此题考查了菱形、正方形、矩形的判定方法，掌握它们的判定方法是解题的关键。

7. (2022·安徽蚌埠·八年级期末) 对于一次函数 $y = -x + 2$, 下列说法错误的是 ()

- A. 函数的图象向下平移 2 个单位长度得到 $y = -x$ 的图象
- B. 函数的图象与 x 轴的交点坐标是 $(2, 0)$
- C. 函数的图象不经过第三象限
- D. 若两点 $A(1, y_1)$, $B(3, y_2)$ 在该函数图象上, 则 $y_1 < y_2$

【答案】D

【分析】A、根据图象的平移可得结论;

B、令 $y=0$, 求出 x 的值, 即可求出函数与 x 轴的交点;

C、根据 k 和 b 的正负可得函数图象所过象限, 进而所得结论;

D、分别将 $x=1$ 和 $x=3$ 代入函数关系式, 求出 y_1 和 y_2 , 再比较大小即可. 也可画草图直接观察比较.

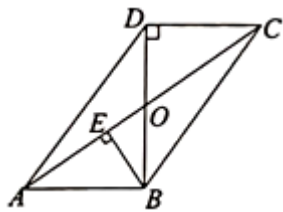
【详解】解: A、函数的图象向下平移 2 个单位长度得到 $y = -x$ 的图象, 故选项不符合题意;

B、令 $y=0$, 则 $x=2$, 所以函数的图象与 x 轴的交点坐标是 $(2, 0)$, 故选项不符合题意;

C、因为 $k=-1 < 0$, $b=2 > 0$, 则函数图像经过第一、二、四象限, 所以函数的图象不经过第三象限, 故选项不符合题意; D、令 $x=1$, $y_1 = -1 + 2 = 1$; 令 $x=3$, $y_2 = -3 + 2 = -1$, 则 $y_1 > y_2$, 故选项符合题意; 故选: D

【点睛】此题考查了一次函数的性质, 解题的关键是知道在直线 $y = kx + b$ 中, 当 $k > 0$ 时, y 随 x 的增大而增大; 当 $k < 0$ 时, y 随 x 的增大而减小.

8. (2022·山东八年级期中) 如图, $\square ABCD$ 的对角线 AC , BD 交于点 O , $BD \perp DC$, $BE \perp AC$, 垂足为 E , 若 $\angle COD = 60^\circ$, $AE = \sqrt{3}$, 则 $\square ABCD$ 的面积为 ()



- A. $\frac{8}{3}\sqrt{3}$
- B. $\frac{4}{3}\sqrt{3}$
- C. $2\sqrt{3}$
- D. $\frac{3}{2}\sqrt{3}$

【答案】A

【分析】根据题意分别求得线段 AB 和线段 BD 的长, 利用底乘高求得平行四边形的面积即可.

【详解】解: $\because$ 平行四边形 $ABCD$ 中, $BD \perp DC$, $\angle COD = 60^\circ$,

$\therefore \angle DCO = 30^\circ$, $AB \parallel CD$, $OB = OD$

$\therefore \angle BAE = \angle DCO = 30^\circ$, $\therefore AB = 2BE$,

$\because AE = \sqrt{3}$, $AE^2 + BE^2 = AB^2$, $\therefore BE = 1$,

$$\because BE \perp AC, \therefore AB = 2BE = 2,$$

在 $Rt\triangle ABO$ 中, $AO = 2BO$, $AB = 2$,

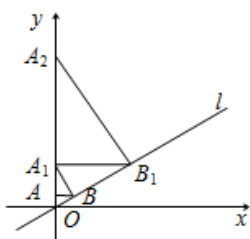
$$\text{同理利用勾股定理求得 } OB = \frac{2\sqrt{3}}{3},$$

$$\therefore BD = 2OB = 2 \times \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3},$$

$$\therefore \square ABCD \text{ 的面积为 } AB \cdot BD = 2 \times \frac{4\sqrt{3}}{3} = \frac{8\sqrt{3}}{3}, \text{ 故选: A.}$$

【点睛】本题考查了平行的四边形的性质, 含 30° 角的直角三角形的性质, 勾股定理, 了解含 30° 角的直角三角形的性质是解答本题的关键.

9. (2021·广西·八年级期末) 如图, 已知直线 $l: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$ 与 x 轴的夹角是 30° , 过点 $A(0, 1)$ 作 y 轴的垂线交直线 l 于点 B , 过点 B 作直线 l 的垂线交 y 轴于点 A_1 ; 过点 A_1 作 y 轴的垂线交直线 l 于点 B_1 , 过点 B_1 作直线 l 的垂线交 y 轴于点 A_2 ;按此作法继续下去, 则点 B_{2021} 的坐标为 ()



- A. $(4^{2021} \times \sqrt{3}, 4^{2021})$ B. $(2^{2021} \times \sqrt{3}, 2^{2021})$ C. $(4042\sqrt{3}, 4042)$ D. $(2021\sqrt{3}, 2021)$

【答案】A

【分析】根据所给直线解析式可得 l 与 x 轴的夹角, 进而根据所给条件依次得到点 B_1 , B_2 的坐标, 通过相应规律得到 B_{2021} 坐标即可.

【详解】解: $\because$ 直线 $l: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x$, $\therefore l$ 与 x 轴的夹角为 30° ,

$$\because AB \parallel x \text{ 轴}, \therefore \angle ABO = 30^\circ, \because OA = 1, \therefore AB = \sqrt{3}, \therefore B(\sqrt{3}, 1),$$

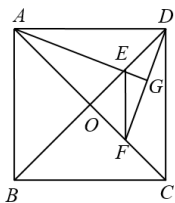
$$\because A_1B \perp l, \therefore \angle ABA_1 = 60^\circ, \therefore AA_1 = 3, \therefore A_1(0, 4), \text{ 把 } y = 4 \text{ 代入 } y = \frac{\sqrt{3}}{3}x, \text{ 求得 } x = 4\sqrt{3}, \therefore B_1(4\sqrt{3}, 4)$$

同理可得 $B_2(16\sqrt{3}, 16)$, $\dots$, $\therefore (4^{2021} \times \sqrt{3}, 4^{2021})$, 故选: A.

【点睛】此题考查的是一次函数综合题, 解题的关键是先根据所给一次函数判断出一次函数与 x 轴夹角是解决本题的突破点; 根据含 30° 的直角三角形的特点依次得到 B 、 B_1 、 B_2 、 $B_3 \dots$ 的点的坐标.

10. (2021·四川·九年级期中) 如图, 已知在正方形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 与 BD 相交于点 O , AE , DF 分别是 $\angle OAD$ 与 $\angle ODC$ 的角平分线, AE 的延长线与 DF 相交于点 G , 则下列结论: ① $AG \perp DF$; ② $EF \parallel AB$; ③

$AB = AF$ ；④ $OE:OB = 0.5$ ，其中正确的有（ ）个



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

【答案】C

【分析】①证明 $\angle DAE = \angle CDF$ ，进而得 $\angle DAF + \angle ADG = 90^\circ$ ，便可判断①的正误；

②证明 $\triangle AGF \cong \triangle AGD$ (ASA)，得 AG 垂直平分 DF ，得 $ED = EF$ ，得 $\angle EFD = \angle EDF = \angle CDF$ ，得 $EF \parallel CD$ ，便可判断②的正误；③由 $\triangle AGF \cong \triangle AGD$ 得 $AF = AD$ ，便可判断③的正误；④证明 $EF = ED = \sqrt{2}$ ，由平行于三角形一边的直线所截得的三角形的三边与原三角形的三边对应成比例便可得 AB 与 EF 的数量关系，进而判断④的正误。

【详解】解：① $\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形， $\therefore \angle CAD = \angle BDC = 45^\circ$ ，

$\because AE, DF$ 分别是 $\angle OAD$ 与 $\angle ODC$ 的平分线， $\therefore \angle DAE = \angle CDF$ ，

$\because \angle ADF + \angle CDF = 90^\circ$ ， $\therefore \angle DAF + \angle ADG = 90^\circ$ ， $\therefore \angle AGD = 90^\circ$ ，即 $AG \perp DF$ ，故①结论正确；

②在 $\triangle AGF$ 和 $\triangle AGD$ 中，
$$\begin{cases} \angle GAF = \angle GAD \\ \angle AGF = \angle AGD = 90^\circ, \therefore \triangle AGF \cong \triangle AGD \text{ (ASA)}, \therefore GF = GD, \\ AG = AG \end{cases}$$

$\because AG \perp DF$ ， $\therefore EF = ED$ ， $\therefore \angle EFD = \angle EDF = \angle CDF$ ， $\therefore EF \parallel CD \parallel AB$ ，故②正确；

③ $\because \triangle AGF \cong \triangle AGD$ (ASA)， $\therefore AD = AF = AB$ ，故③正确；

④ $\because EF \parallel CD$ ， $\therefore \angle OEF = \angle ODC = 45^\circ$ ， $\because \angle COD = 90^\circ$ ， $\therefore EF = ED = \sqrt{2} OE$ ，

$\therefore \frac{OE}{OB} = \frac{OE}{(\sqrt{2}+1)OE} = \sqrt{2}-1$ ，故④错误。故选：C。

【点睛】主要考查正方形的性质，直角三角形的性质与判定，全等三角形的性质与判定，角平分线的性质，平行线的性质与判定，涉及的知识点多，关系复杂，增加了解题的难度，关键是灵活运用这些知识解题。

二、填空题（本大题共 8 小题，每题 3 分，共 24 分。不需写出解答过程，请把答案直接填写在横线上）

11. (2022·甘肃兰州·八年级期末) 函数 $y = \frac{\sqrt{x}}{3-x}$ 中自变量 x 的取值范围是_____。

【答案】 $x \geq 0$ 且 $x \neq 3$

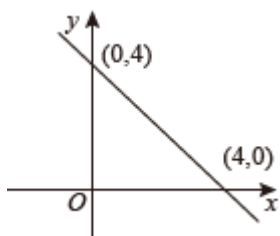
【分析】根据二次根式的被开方数不能为负数，分式的分母不能为零解答；

【详解】解：由二次根式的性质得： $x \geq 0$ ，由分式的分母不能为零的： $x \neq 3$ ，

$\therefore x \geq 0$ 且 $x \neq 3$ ，故答案为： $x \geq 0$ 且 $x \neq 3$

【点睛】本题考查二次根式和分式有意义的条件，掌握其有意义的条件是解题关键.

12. (2021·山东淄博·八年级期末) 如图，一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过点 $(4, 0)$ ， $(0, 4)$ ，那么关于 x 的不等式 $0 < kx+b < 4$ 的解集是_____.



【答案】 $0 < x < 4$

【分析】直线与坐标轴的交点，然后根据图象直接写出不等式的解集.

【详解】解： $\because$ 一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过点 $(4, 0)$ ， $(0, 4)$ ，

$\therefore$ 由图象可知，不等式 $0 < kx+b < 4$ 的解集是 $0 < x < 4$ ，故答案为： $0 < x < 4$.

【点睛】本题主要考查了一次函数与一元一次不等式，关键是掌握数形结合思想，认真体会一次函数与一元一次不等式之间的内在联系.

13. (2022·山东菏泽·八年级期末) 某学校生物课把学生的笔试、实验操作两项成绩分别按 60%、40% 的比例计入学生的学期总成绩，小亮的实验操作这一项成绩是 81 分，要想学期总成绩不低于 90 分，那么他的笔试成绩至少要达到_____分

【答案】96

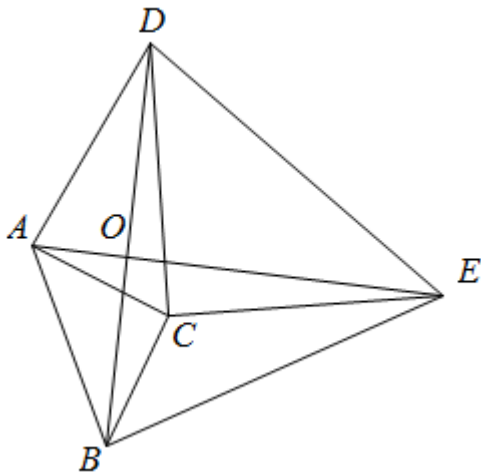
【分析】设小亮的笔试成绩是 x 分，根据加权平均数的公式列出不等式，解之取最小值即可.

【详解】解：设小亮的笔试成绩是 x 分，根据题意得：

$60\%x + 81 \times 40\% \geq 90$ 解得 $x \geq 96$ 故答案为：96

【点睛】本题考查了主要考查加权平均数和一元一次不等式的应用，根据各数量之间的关系，正确列出一元一次不等式是解题的关键.

14. (2021·江苏八年级期末) 如图， $\triangle ACB$ 和 $\triangle DCE$ 都是等腰直角三角形，若 $\angle ACB = \angle DCE = 90^\circ$ ， $AC = 2$ ， $CE = 3$ ，则 $AD^2 + BE^2 =$ _____.



【答案】26

【分析】利用手拉手模型证明 $\triangle ACE \cong \triangle BCD$ ，根据八字形证明角相等，进而可证明 $AE \perp BD$ ，再利用勾股定理解答即可。

【详解】 $\because \triangle ACB$ 和 $\triangle DCE$ 为等腰直角三角形

$$\therefore AC = BC, CD = CE, \angle ACB = \angle DCE = 90^\circ$$

$$\therefore \angle ACB + \angle ACD = \angle DCE + \angle ACD \therefore \angle BCD = \angle ACE$$

$$\therefore \text{在 } \triangle ACE \text{ 和 } \triangle BCD \text{ 中} \begin{cases} AC = BC \\ \angle ACE = \angle BCD \therefore \triangle ACE \cong \triangle BCD \therefore \angle CEA = \angle CDB \\ CD = CE \end{cases}$$

$$\therefore \angle CDB + \angle EOD = \angle CEA + \angle DCE \therefore \angle EOD = \angle DCE = 90^\circ \therefore AE \perp BD$$

$$\therefore \text{在 } Rt\triangle AOD \text{ 中}, AD^2 = OA^2 + OD^2, \text{在 } Rt\triangle OBE \text{ 中}, BE^2 = OB^2 + OE^2,$$

$$\therefore AD^2 + BE^2 = OA^2 + OB^2 + OD^2 + OE^2$$

$$\therefore \text{在 } Rt\triangle AOB \text{ 中}, AB^2 = OA^2 + OB^2, \text{在 } Rt\triangle DOE \text{ 中}, DE^2 = OD^2 + OE^2$$

$$\therefore AB^2 + DE^2 = OA^2 + OB^2 + OD^2 + OE^2 \therefore AD^2 + BE^2 = AB^2 + DE^2$$

$$\text{在 } Rt\triangle ACB \text{ 中}, AB^2 = AC^2 + BC^2, \text{在 } Rt\triangle DCE \text{ 中}, DE^2 = CD^2 + CE^2$$

$$\therefore AC = BC = 2, CD = CE = 3, \therefore AB^2 = 2AC^2 = 8, DE^2 = 2CE^2 = 18$$

$$\therefore AD^2 + BE^2 = 8 + 18 = 26 \text{ 故答案为: } 26.$$

【点睛】本题考查了全等三角形的判定和性质，等腰直角三角形的性质，勾股定理，证 $\triangle ACE \cong \triangle BCD$ ， $AE \perp BD$ 得到直角三角形，再结合勾股定理的运用是解题关键。

15. (2021·江苏八年级期末) 比较大小: $\frac{1}{2-\sqrt{2}}$ ———— $\frac{1}{\sqrt{2}-1}$ (填写“>”或“=”或“<”)

【答案】<

【分析】先将两个数分母有理化，再比较大小即可

【详解】 $\because \frac{1}{2-\sqrt{2}} = \frac{2+\sqrt{2}}{(2+\sqrt{2})(2-\sqrt{2})} = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = \sqrt{2}+1$

$\because 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} < 1 + \sqrt{2} \quad \therefore \frac{1}{2-\sqrt{2}} < \frac{1}{\sqrt{2}-1}$ 故答案为：<

【点睛】本题考查了实数大小比较，分母有理化，分母有理化是解题的关键.

16. (2021·陕西咸阳·八年级期中) 先将函数 $y=kx+1$ ($k \neq 0$) 的图象向下平移 2 个单位长度，再将函数 $y=3x+b$ 的图象向上平移 1 个单位长度，若平移后的两个函数的图象重合，则 $\sqrt{2k-3b} = \underline{\hspace{1cm}}$.

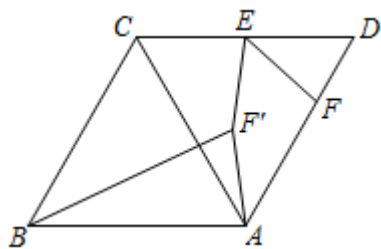
【答案】 $2\sqrt{3}$

【分析】直接根据“上加下减，左加右减”的原则即可求得 k 、 b 的值，代入计算即可.

【详解】解：将函数 $y=kx+1$ ($k \neq 0$) 的图象向下平移 2 个单位长度，所得函数为 $y=kx-1$ ，
将函数 $y=3x+b$ 的图象向上平移 1 个单位长度，所得函数为 $y=3x+b+1$ ，
 $\because$ 平移后的两个函数的图象重合，
 $\therefore k=3, b+1=-1, \therefore b=-2$ ，
 $\therefore \sqrt{2k-3b} = \sqrt{6+6} = 2\sqrt{3}$ ，故答案为： $2\sqrt{3}$.

【点睛】本题主要考查了一次函数的图象与几何变换，熟知函数图象平移的法则是解答此题的关键.

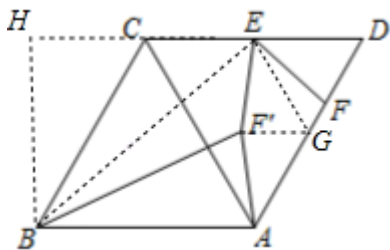
17. (2022·江苏无锡期中) 如图，菱形 $ABCD$ 的边长为 4， $\angle BAD=120^\circ$ ， E 是边 CD 的中点， F 是边 AD 上的一个动点，将线段 EF 绕着点 E 顺时针旋转 60° 得到线段 EF' ，连接 AF' 、 BF ，则 $\triangle ABF'$ 的周长的最小值是 $\underline{\hspace{1cm}}$.



【答案】 $4+2\sqrt{7}$

【分析】取 AD 中点 G ，连接 EG ， FG ， BE ，作 $BH \perp DC$ 的延长线于点 H ，利用全等三角形的性质证明 $\angle FGA=60^\circ$ ，点 F 的轨迹为射线 GF ，易得 A 、 E 关于 GF 对称，推出 $AF'=EF$ ，得到 $BF+AF=BF+EF \geq BE$ ，求出 BE 即可解决周长最小问题.

【详解】解：取 AD 中点 G ，连接 EG ， FG ， BE ，作 $BH \perp DC$ 的延长线于点 H ，



$\because$ 四边形 $ABCD$ 为菱形, $\therefore AB=AD$,

$\because \angle BAD=120^\circ$, $\therefore \angle CAD=60^\circ$, $\therefore \triangle ACD$ 为等边三角形,

又 $\because DE=DG$, $\therefore \triangle DEG$ 也为等边三角形. $\therefore DE=GE$,

$\because \angle DEG=60^\circ=\angle FEF'$, $\therefore \angle DEG - \angle FEG = \angle FEF' - \angle FEG$, 即 $\angle DEF = \angle GEF'$,

由线段 EF 绕着点 E 顺时针旋转 60° 得到线段 EF' , 所以 $EF=EF'$.

在 $\triangle DEF$ 和 $\triangle GEF'$ 中,
$$\begin{cases} DE=GE \\ \angle DEF=\angle GEF' \\ EF=EF' \end{cases}, \therefore \triangle DEF \cong \triangle GEF' \text{ (SAS)}.$$

$\therefore \angle EGF' = \angle EDF = 60^\circ$, $\therefore \angle FGA = 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ$,

则点 F 的运动轨迹为射线 GF' . 观察图形, 可得 A, E 关于 GF 对称,

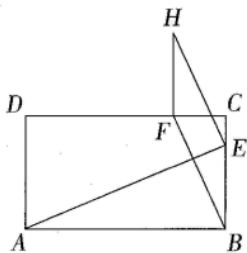
$\therefore AF=EF$, $\therefore BF+AF=BF+EF \geq BE$, 在 $\text{Rt}\triangle BCH$ 中, $\because \angle H=90^\circ$, $BC=4$, $\angle BCH=60^\circ$,

$\therefore CH = \frac{1}{2}BC = 2$, $BH = 2\sqrt{3}$, 在 $\text{Rt}\triangle BEH$ 中, $BE = \sqrt{BH^2 + EH^2} = \sqrt{12 + 16} = 2\sqrt{7}$,

$\therefore BF+EF \geq 2\sqrt{7}$, $\therefore \triangle ABF$ 的周长的最小值为 $AB+BF+EF=4+2\sqrt{7}$, 故答案为: $4+2\sqrt{7}$.

【点睛】本题考查旋转变换, 菱形的性质, 解直角三角形, 全等三角形的判定与性质, 勾股定理, 等边三角形等知识, 解题关键在于学会添加常用辅助线, 构造全等三角形解决问题, 学会用转化的思想思考问题.

18. (2021·河南·郑州外国语中学三模) 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=4$, $BC=2$, 点 E 在线段 BC 上, 连接 AE , 过点 B 作 $BF \perp AE$ 交线段 CD 于点 F . 以 BE 和 BF 为邻边作平行四边形 $BEHF$, 当点 E 从 B 运动到 C 时, 点 H 运动的路径长为_____.



【答案】 $\sqrt{5}$

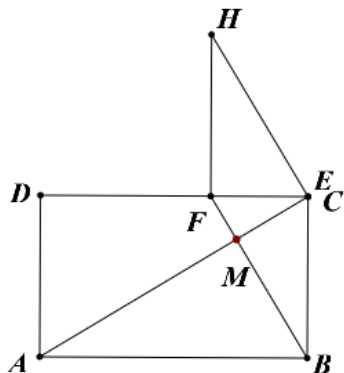
【分析】确定点 H 运动的路径为一条直线，当点 E 在 B 时，点 H 与点 C 重合，当点 E 在 C 时，求得点 H 的位置，再根据勾股定理求解即可。

【详解】解：由题意可得点 E 、 F 的运动轨迹为线段， B 为定点

在平行四边形 $BEHF$ 中， $BF = EH$ ， $BE = FH$ ，可以得到 H 运动的路径也为一条线段

由题意可得，当点 E 在 B 时，点 H 与点 C 重合

当点 E 在 C 时， E 与 C 重合，如下图：



则线段 CH 就是点 H 运动的路径，在平行四边形 $BEHF$ 中， $BE \parallel FH$ ， $FH = BE = 2$ ， $\angle H = \angle CBF$

在矩形 $ABCD$ 中， $BC \perp CD$ ， $\therefore FH \perp CD$ ，即 $\angle HFC = 90^\circ$

$$\text{又 } AB = 4, BC = 2, \therefore \tan \angle BAC = \frac{BC}{AB} = \frac{1}{2}$$

$$\because BF \perp AE \therefore \angle CMB = 90^\circ \therefore \angle ACB + \angle CBM = 90^\circ$$

$$\text{又 } \angle ACB + \angle CAB = 90^\circ \therefore \angle CBF = \angle CBA \therefore \angle CAB = \angle H$$

$$\therefore \tan \angle H = \frac{CF}{HF} = \frac{1}{2}, \therefore CF = 1 \quad CH = \sqrt{CF^2 + FH^2} = \sqrt{5} \text{ 故答案为 } \sqrt{5}$$

【点睛】此题考查了矩形的性质、平行四边形的性质，解题的关键是根据平行四边形的性质确定点 H 运动的轨迹。

三、解答题（本大题共 8 小题，共 66 分。请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

19. (2021·四川省成都实外初二月考) 计算

$$(1) \sqrt{12} \times \left(-\frac{2}{3} \sqrt{72} \div 2\sqrt{6} \right) - (-\sqrt{3})^0;$$

$$(2) \sqrt{\frac{1}{12}} \times \sqrt{48} + \frac{\sqrt{2.88}}{\sqrt{0.18}} - \sqrt{(1-\sqrt{3})^2};$$

$$(3) \sqrt{24} - \frac{8}{\sqrt{8}} - (6\sqrt{\frac{2}{3}} - 2\sqrt{0.5});$$

$$(4) \left(\sqrt{75} - 9\sqrt{\frac{1}{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}-2} \right) \div (\sqrt{3})^{-1};$$

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/68520111140011133>