

2024 年安徽省合肥市包河区中考数学二模试卷

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

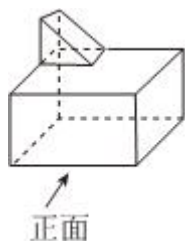
1. -4 的绝对值是()

- A. $\frac{1}{4}$ B. $-\frac{1}{4}$ C. 4 D. -4

2. 空中飘雪前往先下霰，霰是一种球形小冰晶，其半径 0.15 到 1.25 毫米，0.15 毫米 = 0.00015 米.数据 0.00015 用科学记数法表示为()

- A. 1.5×10^{-4} B. -1.5×10^4 C. 1.5×10^{-3} D. -1.5×10^{-3}

3. 如图，几何体的俯视图为()

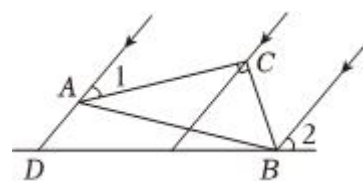


- A. B. C. D.

4. 计算 $(-2ab^2)^3$ ，结果正确的是()

- A. $-2a^3b^6$ B. $-6a^3b^6$ C. $-8a^3b^5$ D. $-8a^3b^6$

5. 如图，一束太阳光线照射直角三角板 ABC ($\angle BAC = 30^\circ$) 后投射在地面上得到线段 BD ，若 $\angle 1 = 32^\circ$ ， $\angle 2 = 50^\circ$ ，则 $\angle ABD =$ ()



- A. 12° B. 15° C. 18° D. 20°

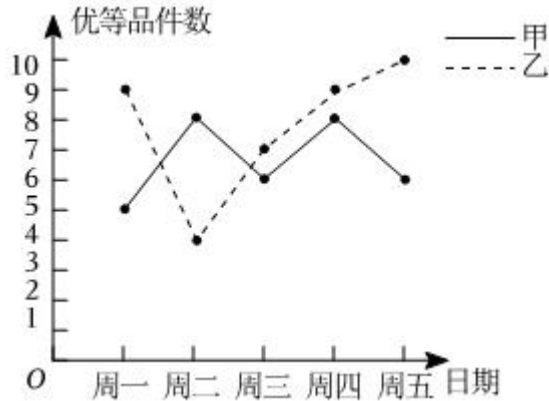
6. 小明爬楼回家，他所爬楼梯台阶总数 m 个是楼层的层数 n 层 ($n \geq 2$ 的整数) 的一次函数，其部分对应值如表所示：

层数 n /(层)	2	3	4	5	...
台阶数 m /(个)	42	70	98	126	...

已知每个台阶的高为 $0.1m$ ，小明家在 20 楼，他家距地面的高度是()

- A. $56m$ B. $57.4m$ C. $54.6m$ D. $59.2m$

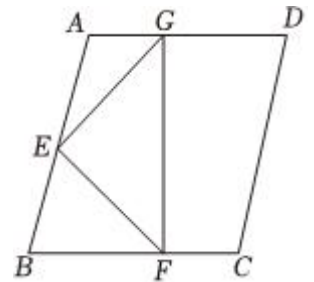
7. 甲、乙两名技工每天的基本工作量都是做 10 件产品，质检部将他们一周的优等品件数绘制如图的折线统计图，根据统计图中的数据，下列说法正确的是()



- A. 甲、乙的优等品件数的平均数相同 B. 甲、乙的优等品件数中位数相同
 C. 甲的优等品件数的众数小于乙的众数 D. 甲的优等品件数的方差大于乙的方差
8. 已知实数 a, b 满足: $b = -a + 2$, $-1 < 2a - b < 1$, 则下列结论不正确的是()

- A. $a > 0$ B. $1 < b < \frac{5}{3}$ C. $a - b < 0$ D. $\frac{b-1}{a+1} > \frac{1}{2}$

9. 如图, 菱形 $ABCD$ 的面积为 48, $AB = 8$, $\angle B$ 为锐角, 点 E, F, G 分别在 AB, BC, AD 上, $\angle FEG = 90^\circ$, $EF = EG$, 若 $FG \perp BC$, 则 BF 的长为()



- A. 5
 B. $\sqrt{7} + 3$
 C. $3\sqrt{2}$
 D. $3\sqrt{2} + 2$

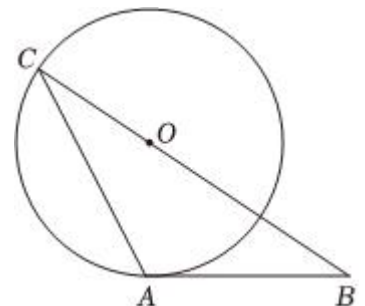
10. 已知点 $P(m, y_1)$, $Q(a - m, y_2)$ 是抛物线 $y = -x^2 + 2x + 3$ 上的不同两点, 抛物线 $y = -x^2 + 2x + 3$ 与 x 轴的正半轴交于点 A , 与 y 轴交于点 B . 下列四个论断: ①当 $a = 2$ 时, $y_1 = y_2$; ②若点 P 是线段 AB 上方的点, 作 $PM \perp x$ 轴于点 M , 交 AB 于点 N , 当 $1 < m < 3$ 时, PN 的长度随 m 增大而减小; ③当 $a = 1$, $m < \frac{1}{2}$ 时, $y_1 < y_2$; ④当 $a = 3$ 时, 点 P 不与点 A, B 重合, 直线 $PQ \parallel AB$. 其中正确的有()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

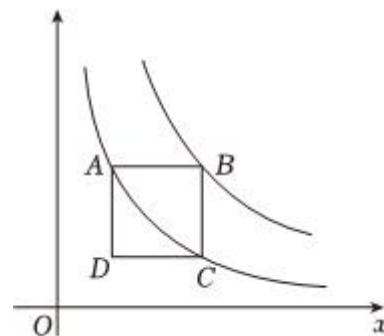
二、填空题: 本题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分。

11. 命题“如果 a, b 互为相反数, 那么 $a + b = 0$ ”的逆命题为: _____.

12. 如图, AB 是半径为 3 的 $\odot O$ 的切线, 切点为 A , BO 的延长线交 $\odot O$ 于点 C , 连接 AC , 若 $\angle B = 36^\circ$, 则 \widehat{AC} 的长为_____.



13. 如图.正方形 $ABCD$ 的顶点 A, C 在双曲线 $y = \frac{6}{x} (x > 0)$ 上, 顶点 B 在双曲线 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 上, $AB \parallel x$ 轴, 正方形 $ABCD$ 的面积为 25, 则 k 的值是_____.



14. 已知, 点 E 是正方形 $ABCD$ 边 BC 上一点, 连接 AE , 延长 BC 至 F , 使 $EF = AE$, 连接 AF 交 CD 于点 G .

(1) 若 $AF = 2AB$, 则 $\angle BAE =$ _____ $^\circ$;

(2) 点接 BG, EG , AE 与 BG 交于 O , 若 $EG \perp AF$, 则 $\frac{AO}{OE} =$ _____.

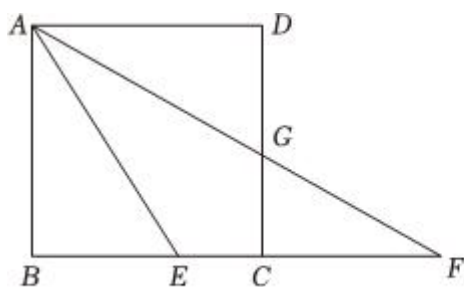


图 1

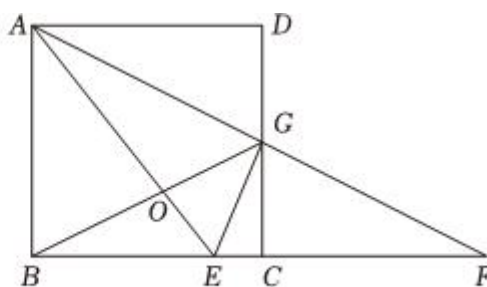


图 2

三、解答题: 本题共 9 小题, 共 90 分。解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤。

15. (本小题 8 分)

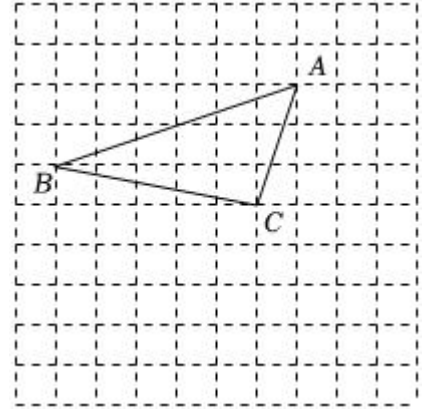
计算: $\sqrt{12} - (\frac{1}{2})^{-1} + |\sqrt{3} - 2|$.

16. (本小题 8 分)

如图, 在由边长为 1 个单位长度的正方形网格中, 给出了以格点 (网格线的交点) 为顶点的 $\triangle ABC$.

(1) 将 $\triangle ABC$ 向右平移 2 个单位, 再向下平移 3 个单位得到 $\triangle DEF$ (其中 A 与 D , B 与 E , C 与 F 是对应点), 在网格中画出 $\triangle DEF$;

(2) 用无刻度直尺在网格中画出 AC 边上的高 BH .



17. (本小题 8 分)

某汽车 4S 店去年销售燃油汽车 a 辆, 新能源汽车 b 辆, 混动汽车的销量是燃油车辆的一半. 今年计划销售燃油汽车比去年减少 30%, 新能源汽车是去年的 2 倍, 混动汽车保持不变.

(1) 今年燃油汽车计划的销量为_____辆 (用含 a 或 b 的代数式表示).

(2) 若今年计划的总销量就比去年增加 20%, 求 $\frac{a}{b}$ 的值.

18. (本小题 8 分)

图 1 是一种淋浴喷头, 图 2 是图 1 的示意图, 若用支架把喷头固定在点 A 处, 手柄长 $AB = 25\text{cm}$, AB 与墙壁 DD' 的夹角为 $\angle D'AB = 37^\circ$, 喷出的水流 BC 与 AB 形成的夹角 $\angle ABC = 72^\circ$, 现在住户要求: 当人站在 E 处淋浴时, 水流刚好喷洒在人体的 C 处, 且使 $DE = 50\text{cm}$, $CE = 150\text{cm}$. 问安装师傅应将支架固定在离地面多高的位置?

(参考数据: $\sin 37^\circ \approx 0.60$, $\cos 37^\circ \approx 0.80$, $\tan 37^\circ \approx 0.75$, $\sin 72^\circ \approx 0.95$, $\cos 72^\circ \approx 0.31$, $\tan 72^\circ \approx 3.08$, $\sin 35^\circ \approx 0.57$, $\cos 35^\circ \approx 0.82$, $\tan 35^\circ \approx 0.70$)



图1

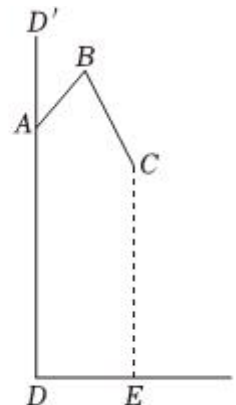


图2

19. (本小题 10 分)

已知，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ， AB 为 $\odot O$ 直径， AD 与 BC 的延长线相交于点 E ， AC 平分 $\angle BAD$ ， AC 与 BD 相交于点 F 。

(1) 如图 1，若 $\widehat{AD} = \widehat{BD}$ ，求证： $AF = BE$ ；

(2) 如图 2，若 $DE = 4$ ， $CE = 6$ ，求 $\odot O$ 的半径。

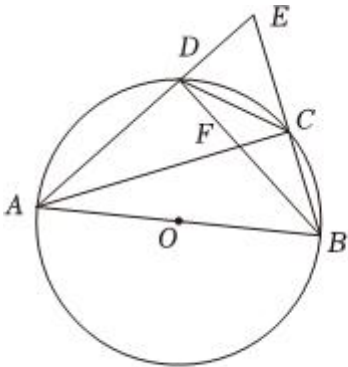


图 1

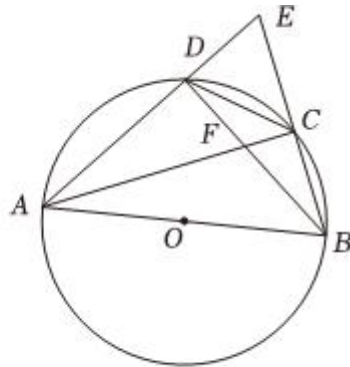


图 2

20. (本小题 10 分)

高乐同学在手工课上利用等边三角形、白色正方形和彩色正方形按一定规律搭建图形，观察图形，回答下列问题：

(1) 图 1 的彩色正方形有： $1 + 1 = 1 + \frac{1 \times (1 + 1)}{2}$ ；

图 2 的彩色正方形有： $1 + 1 + 2 = 1 + \frac{2 \times (1 + 2)}{2}$ ；

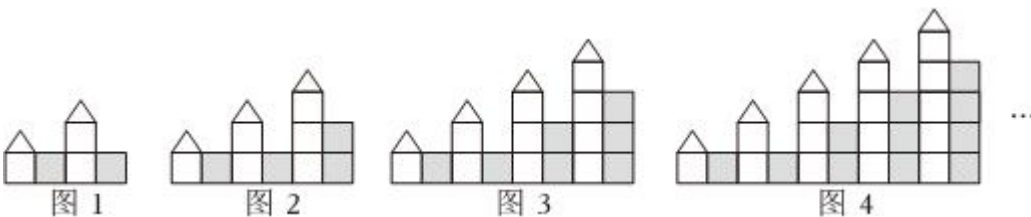
图 3 的彩色正方形有： $1 + 1 + 2 + 3 = 1 + \frac{3 \times (1 + 3)}{2}$ ；

图 4 的彩色正方形有： $1 + 1 + 2 + 3 + 4 = 1 + \frac{4 \times (1 + 4)}{2}$ ； \dots ，

图 n 的彩色正方形有： _____。

(2) 图 1 中，白色正方形比彩色正方形多 1 个；图 2 中，白色正方形比彩色正方形多 2 个；图 3 中，白色正方形比彩色正方形多 3 个； \dots ；图 n 的白色正方形有 _____ 个。

(3) 若图 n 中彩色正方形的个数比等边三角形的个数多 45 个，求图 n 中白色正方形的个数。



21. (本小题 12 分)

2024 年巴黎奥运会新增霹雳舞、滑板、攀岩、冲浪四个项目，为了更好地观赏这些项目，学校在四个场所开展了这四个项目竞技知识讲座，要求每位学生参与其中一场讲座，九(1)班在不透明的袋子中放置四个大小一样的小球，编号为 1, 2, 3, 4.

(1) 若 1 号表示霹雳舞，2 号表示滑板，3 号表示攀岩，4 号表示冲浪. 第一位同学从袋子中摸出一球，记录球号后放回袋子中，摇匀后让第二位同学摸出一球……，摸到球号是多少就去参加对应项目的讲座，求包包和河河同学都选中参加霹雳舞讲座的概率；

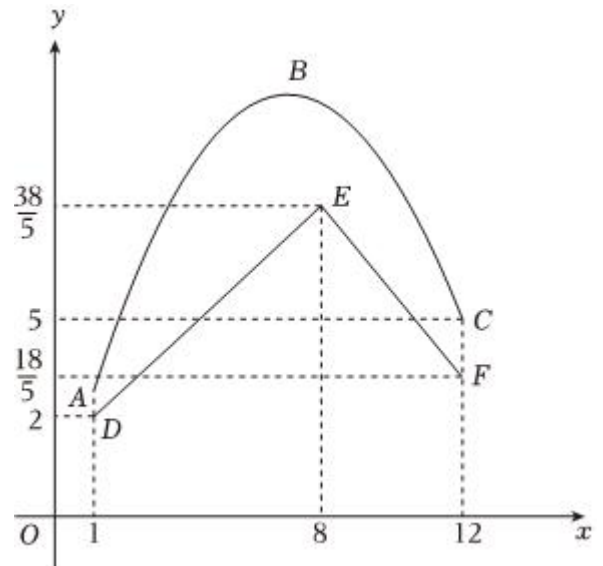
(2) 包包和河河同学都有霹雳舞基础，霹雳舞会场将从这两人中选一人作为助讲. 他俩都想去，于是商定：从袋子中一次性摸出两球，若球号之和大于 5，则包包去辅助教学，否则河河去. 问他们商定的方案公平吗？若不公平，请修改游戏规则使游戏公平.

22. (本小题 12 分)

如图，在 1 ~ 12 月份期间，某种农产品销售单价 y_1 (元/件) 与月份 x 之间的函数图象是抛物线 ABC (部分)，7 月份该产品的销售单价最高，为 10 元/件；它的生产成本 y_2 (元/件) 与月份 x 之间函数图象是折线 DEF .

(1) 分别求出 y_1 、 y_2 关于 x 的函数关系式；

(2) 从 1 月份到 8 月份，问几月份这种产品每件的销售利润最大，最大时多少元？



23. (本小题 14 分)

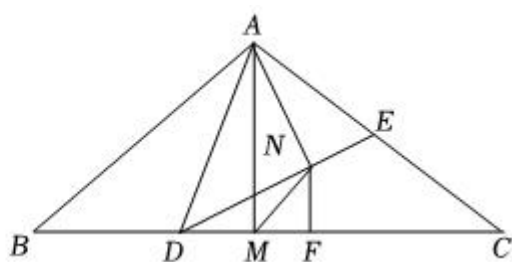
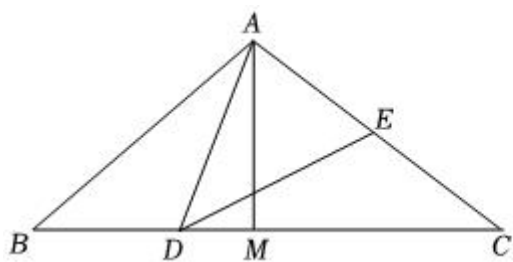
如图， $AB = AC$ ， $AM \perp BC$ 于点 M ， D 在 BM 上， E 在 AC 上， $\angle ADE = \angle B$.

(1) 若 $\angle B = 40^\circ$ ， $\angle BAD = 30^\circ$ ，求证： $\triangle ABD \cong \triangle DCE$ ；

(2) 作 $AN \perp DE$ 于点 N ，点 F 是 CM 一点，且 $FN = FM$ ，

①求证： $\angle MFN = 2\angle B$ ；

②求 $\frac{BD}{MF}$ 的值.



答案和解析

1. 【答案】C

【解析】解： $|-4| = 4$.

故选 C.

根据绝对值的性质一个负数的绝对值等于这个数的相反数，直接就得出答案.

此题主要考查了绝对值的性质，熟练应用绝对值的性质是解决问题的关键.

2. 【答案】A

【解析】解： $0.00015 = 1.5 \times 10^{-4}$.

故选：A.

科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 ≥ 10 时， n 是正整数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负整数.

此题考查科学记数法的表示方法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

3. 【答案】D

【解析】解：从上边看，是一个正方形，正方形内部左上角是一个小正方形.

故选：D.

根据从上边看得到的图形是俯视图，可得答案.

本题考查了简单组合体的三视图，从上边看得到的图形是俯视图.

4. 【答案】D

【解析】解： $(-2ab^2)^3 = -8a^3b^6$.

故选：D.

直接利用积的乘方运算法则化简求出答案.

此题主要考查了积的乘方运算，正确掌握运算法则是解题关键.

5. 【答案】A

【解析】解： \because 一束太阳光线照射直角三角板 ABC ,

$\therefore \angle ADB = \angle 2 = 50^\circ$,

$\therefore \angle 1 = 32^\circ$, $\angle BAC = 30^\circ$,

$$\therefore \angle 1 + \angle BAC = 32^\circ + 30^\circ = 62^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 + \angle BAC = \angle ADB + \angle ABD,$$

$$\therefore \angle ABD = \angle 1 + \angle BAC - \angle ADB = 62^\circ - 50^\circ = 12^\circ,$$

故选：A.

由平行线的性质得 $\angle ADB = \angle 2 = 50^\circ$ ，再求出 $\angle 1 + \angle BAC = 62^\circ$ ，然后由三角形的外角性质得 $\angle 1 + \angle BAC = \angle ADB + \angle ABD$ ，即可得出结论.

本题考查了平行线的性质以及三角形的外角性质等知识，熟练掌握平行线的性质和三角形的外角性质是解题的关键.

6. 【答案】C

【解析】解：设 m 与 n 之间的函数关系式为 $m = kn + b$ (m 、 n 为常数，且 $m \neq 0$).

将 $n = 2$ ， $m = 42$ 和 $n = 3$ ， $m = 70$ 代入 $m = kn + b$ ，

$$\text{得} \begin{cases} 2k + b = 42 \\ 3k + b = 70 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} k = 28 \\ b = -14 \end{cases},$$

$\therefore m$ 与 n 之间的函数关系式为 $m = 28n - 14$ ，

当 $n = 20$ 时， $m = 28 \times 20 - 14 = 546$ ，

$$0.1 \times 546 = 54.6(m),$$

\therefore 他家距地面的高度是 $54.6m$.

故选：C.

利用待定系数法求出 m 与 n 之间的函数关系式，将 $n = 20$ 代入，求出对应 m 的值，再根据“距地面的高度 = 每个台阶的高度 \times 台阶数”计算即可.

本题考查一次函数的应用，掌握待定系数法求函数关系式是解题的关键.

7. 【答案】C

【解析】解： $\bar{x}_甲 = \frac{1}{5} \times (5 + 8 + 6 + 8 + 6) = 6.6$ (件)，

$$\bar{x}_乙 = \frac{1}{5} \times (9 + 4 + 7 + 9 + 10) = 7.8$$
(件)，

所以甲、乙的优等品件数的平均数不相同，故选项 A 说法错误，不符合题意；

甲的优等品件数中位数是 6，乙的优等品件数中位数是 9，所以甲、乙的优等品件数中位数不相同，故选项 B 说法错误，不符合题意；

甲的优等品件数的众数为 6 和 8，乙的优等品件数的众数为 9，所以甲的优等品件数的众数小于乙的众数，

故选项 C 说法正确，符合题意；

由统计图可知，甲的优等品件数的波动比乙的小，即甲的优等品件数的方差小于乙的方差，故选项 D 说法错误，不符合题意。

故选： C 。

根据加权平均数、中位数、众数的计算公式可判断选项 A 、 B 、 C ；利用折线统计图判断甲、乙成绩的波动性的大小可得判断选项 D 。

本题考查了折线统计图：折线图是用一个单位表示一定的数量，根据数量的多少描出各点，然后把各点用线段依次连接起来。以折线的上升或下降来表示统计数量增减变化。折线图不但可以表示出数量的多少，而且能够清楚地表示出数量的增减变化情况。也考查了加权平均数、众数、中位数以及方差的意义。

8. 【答案】 D

【解析】解：∵ $-1 < 2a - b < 1$ ， $b = -a + 2$ ，

$$\therefore -1 < 2a + a - 2 < 1.$$

$$\therefore -1 < 3a - 2 < 1.$$

$$\therefore 1 < 3a < 3,$$

$$\therefore \frac{1}{3} < a < 1, \text{ 故选项 } A \text{ 正确, 不符合题意;}$$

$$\therefore b = -a + 2,$$

$$\therefore a = 2 - b.$$

$$\therefore \frac{1}{3} < a < 1,$$

$$\therefore \frac{1}{3} < 2 - b < 1.$$

$$\therefore 1 < b < \frac{5}{3}, \text{ 故选项 } B \text{ 正确, 不符合题意;}$$

$$\therefore \frac{1}{3} < a < 1, 1 < b < \frac{5}{3},$$

$$\therefore a < 1 < b.$$

$$\therefore a - b < 0, \text{ 故选项 } C \text{ 正确, 不符合题意;}$$

$$\therefore b = -a + 2,$$

$$\therefore \frac{b - 11}{a + 12}$$

$$= \frac{2b - 2}{2a + 2} - \frac{a + 1}{2a + 2}$$

$$= \frac{2(-a + 2) - 2 - a - 1}{2a + 2}$$

$$= \frac{-2a + 4 - 2 - a - 1}{2a + 2}$$

$$= \frac{-3a + 1}{2a + 2}.$$

$$\therefore \frac{1}{3} < a < 1,$$

$$\therefore -3a + 1 < 0, \quad 2a + 2 > 0.$$

$$\therefore \frac{-3a + 1}{2a + 2} < 0.$$

$$\therefore \frac{b - 1}{a + 1} < \frac{1}{2}, \text{ 故选项 } D \text{ 错误, 符合题意.}$$

故选: D .

利用不等式的性质、分式的加减逐个计算得结论.

本题主要考查了不等式的应用, 掌握不等式的性质及分式的性质是解决本题的关键.

9. 【答案】 B

【解析】解: 过 A 作 $AN \perp BC$ 于 N , 过 E 作 $EM \perp BC$ 于 M , 作 $EO \perp FG$ 于 O ,

\therefore 四边形 $ABCD$ 是菱形,

$\therefore AD \parallel BC, \quad BC = AB = 8,$

$\therefore FG \perp BC,$

\therefore 菱形 $ABCD$ 的面积 $= BC \cdot FG = 48,$

$\therefore FG = 6,$

$\therefore \angle FEG = 90^\circ, \quad EG = FE,$

$\therefore O$ 是 FG 的中点,

$\therefore OE = \frac{1}{2}FG = \frac{1}{2} \times 6 = 3,$

$\therefore OE = OF,$

$\therefore EM \perp BC, \quad FG \perp BC, \quad EO \perp FG,$

\therefore 四边形 $OEBF$ 是正方形,

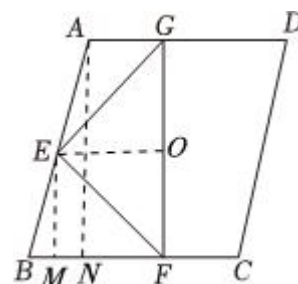
$\therefore FM = OE = 3, \quad EM = OF = 3,$

$\therefore BC \perp FG, \quad EO \perp FG, \quad AG \perp AD,$

$\therefore AD \parallel OE \parallel BF,$

$\therefore OG = OF,$

$\therefore AE = BE = \frac{1}{2}AB = 4,$



$$\therefore MB = \sqrt{BE^2 - EM^2} = \sqrt{7},$$

$$\therefore BF = MB + MF = \sqrt{7} + 3.$$

故选：B.

过A作 $AN \perp BC$ 于N, 过E作 $EM \perp BC$ 于M, 作 $EO \perp FG$ 于O, 由菱形的性质推出 $AD \parallel BC$, $BC = AB = 8$, 由菱形的面积公式求出 $FG = 6$, 由直角三角形斜边中线的性质推出 $OE = OF$, 判定四边形 $OEBF$ 是正方形, $FM = OE = 3$, $EM = OF = 3$, 由平行线等分线段定理推出 $AE = BE = 4$, 由勾股定理求出 $MB = \sqrt{BE^2 - EM^2} = \sqrt{7}$, 得到 $BF = MB + MF = \sqrt{7} + 3$.

本题考查菱形的性质, 等腰直角三角形, 直角三角形斜边的中线, 正方形的判定和性质, 勾股定理, 关键是由等腰直角三角形的性质推出四边形 $OEBF$ 是正方形, 得到 $FM = OE = 3$, $EM = OF = 3$, 由勾股定理求出 BM 的长.

10. 【答案】C

【解析】解：∵ $y = -x^2 + 2x + 3 = -(x - 3)(x + 1)$,

$$\therefore \text{抛物线的对称轴为直线 } x = -\frac{2}{2 \times (-1)} = 1,$$

$A(3, 0)$, $B(0, 3)$, ∴ 设直线 AB 的解析式为 $y = kx + b$,

$$\text{则 } \begin{cases} 0 = 3k + b \\ 3 = b \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} k = -1 \\ b = 3 \end{cases},$$

直线 AB 的解析式为 $y = -x + 3$,

$$\therefore \text{当 } a = 2 \text{ 时, } \frac{m + 2 - m}{2} = 1,$$

∴ $P(m, y_1)$, $Q(a - m, y_2)$, 是关于直线 $x = 1$ 的对称点,

$$\therefore y_1 = y_2,$$

故①正确,

若点 P 是线段 AB 上方的点, 则 $0 < m < 3$,

$$\text{则 } PN = (-m^2 + 2m + 3) - (-m + 3) = -m^2 + 3m = -(m - \frac{3}{2})^2 + \frac{9}{4},$$

当 $\frac{3}{2} < m < 3$ 时, PN 的长度随 m 增大而减小, 故②错误,

当 $a = 1$, $m < \frac{1}{2}$ 时,

$$y_1 - y_2 = (-m^2 + 2m + 3) - [-(1 - m)^2 + 2(1 - m) + 3] = 2(m - \frac{1}{2}) < 0,$$

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/545034332111011224>