

2023 年安徽省初中学业水平考试

数学

(试题卷)

注意事项:

1. 你拿到的试卷满分为 150 分, 考试时间为 120 分钟.
2. 试卷包括“试题卷”和“答题卷”两部分.“试题卷”共 4 页, “答题卷”共 6 页.
3. 请务必在“答题卷”上答题, 在“试题卷”上答题是无效的.
4. 考试结束后, 请将“试题卷”和“答题卷”一并交回.

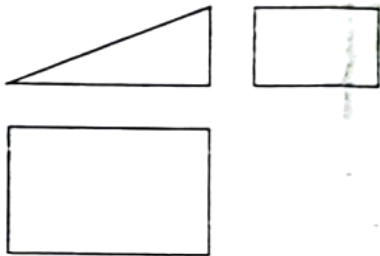
一、选择题(本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分)

每小题都给出 A, B, C, D 四个选项, 其中只有一个是符合题目要求的.

1. -5 的相反数是 ()

- A. 5 B. -5 C. $\frac{1}{5}$ D. $-\frac{1}{5}$

2. 某几何体的三视图如图所示, 则该几何体为 ()

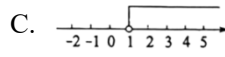
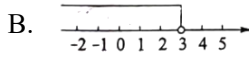
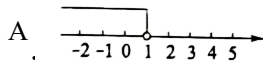


- A.  B.  C.  D. 

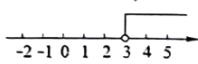
3. 下列计算正确的是 ()

- A. $a^4 + a^4 = a^8$ B. $a^4 \cdot a^4 = a^{16}$ C. $(a^4)^4 = a^{16}$ D. $a^8 \div a^4 = a^2$

4. 在数轴上表示不等式 $\frac{x-1}{2} < 0$ 的解集，正确的是 ()



D.



5. 下列函数中， y 的值随 x 值的增大而减小的是 ()

A. $y = x^2 + 1$

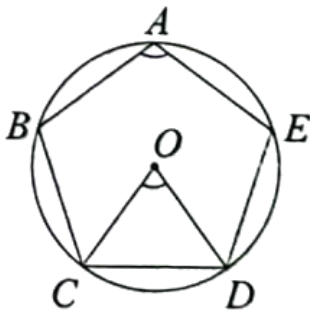
B. $y = -x^2 + 1$

C. $y = 2x + 1$

D.

$y = -2x + 1$

6. 如图，正五边形 $ABCDE$ 内接于 $\odot O$ ，连接 OC, OD ，则 $\angle BAE - \angle COD =$ ()



A. 60°

B. 54°

C. 48°

D. 36°

7. 如果一个三位数中任意两个相邻数字之差的绝对值不超过 1，则称该三位数为“平稳数”。用 1, 2, 3 这三个数字随机组成一个无重复数字的三位数，恰好是“平稳数”的概率为 ()

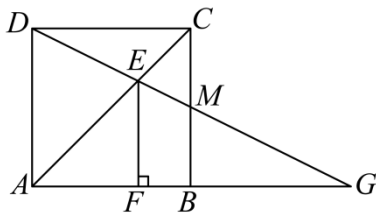
A. $\frac{5}{9}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{2}{9}$

8. 如图，点 E 在正方形 $ABCD$ 的对角线 AC 上， $EF \perp AB$ 于点 F ，连接 DE 并延长，交边 BC 于点 M ，交边 AB 的延长线于点 G 。若 $AF = 2$ ， $FB = 1$ ，则 $MG =$ ()



A. $2\sqrt{3}$

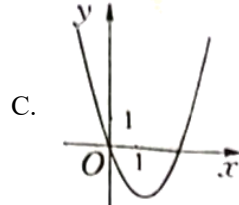
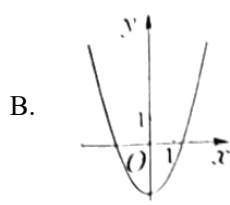
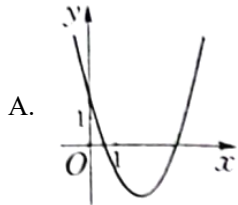
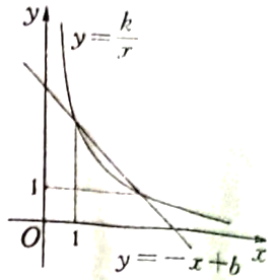
B. $\frac{3\sqrt{5}}{2}$

C. $\sqrt{5} + 1$

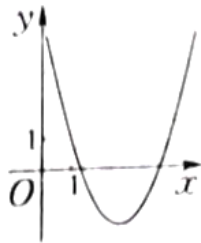
D. $\sqrt{10}$

9. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 在第一象限内的图象与一次函数 $y = -x + b$ 的图象如图所示

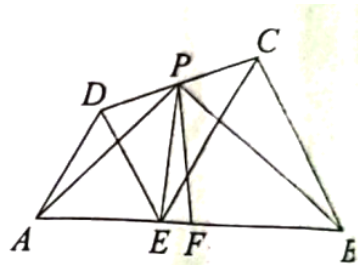
示，则函数 $y = x^2 - bx + k - 1$ 的图象可能为 ()



D.



10. 如图， E 是线段 AB 上一点， $\triangle ADE$ 和 $\triangle BCE$ 是位于直线 AB 同侧的两个等边三角形，点 P, F 分别是 CD, AB 的中点. 若 $AB = 4$ ，则下列结论错误的是 ()



A. $PA + PB$ 的最小值为 $3\sqrt{3}$

B. $PE + PF$ 的最小值为 $2\sqrt{3}$

C. $\triangle CDE$ 周长的最小值为 6

D. 四边形 $ABCD$ 面积的最小值为

$3\sqrt{3}$

二、填空题 (本大题共 4 小题，每小题 5 分，满分 20 分)

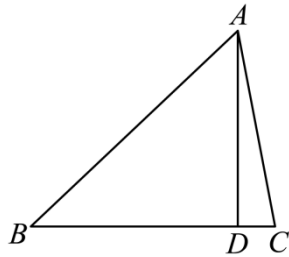
11. 计算: $\sqrt[3]{8} + 1 =$ _____.

12. 据统计，2023 年第一季度安徽省采矿业实现利润总额 74.5 亿元，其中 74.5 亿用科学记数法表示为 _____.

13. 清初数学家梅文鼎在著作《平三角举要》中，对南宋数学家秦九韶提出的计算三角形面积的“三斜求积术”给出了一个完整的证明，证明过程中创造性地设计直角三角形，得

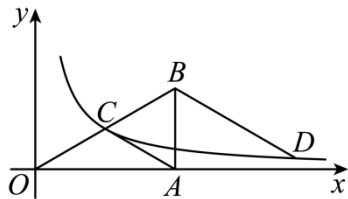
出了一个结论：如图， AD 是锐角 $\triangle ABC$ 的高，则 $BD = \frac{1}{2} \left(BC + \frac{AB^2 - AC^2}{BC} \right)$. 当

$AB = 7, BC = 6, AC = 5$ 时， $CD = \underline{\hspace{2cm}}$.



14. 如图， O 是坐标原点， $Rt\triangle OAB$ 的直角顶点 A 在 x 轴的正半轴上，

$AB = 2, \angle AOB = 30^\circ$ ，反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k > 0)$ 的图象经过斜边 OB 的中点 C .



(1) $k = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) D 为该反比例函数图象上的一点，若 $DB \parallel AC$ ，则 $OB^2 - BD^2$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

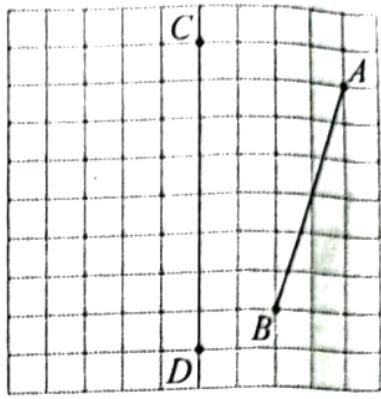
三、(本大题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分)

15. 先化简，再求值： $\frac{x^2 + 2x + 1}{x + 1}$ ，其中 $x = \sqrt{2} - 1$.

16. 根据经营情况，公司对某商品在甲、乙两地的销售单价进行了如下调整：甲地上涨 10%，乙地降价 5 元，已知销售单价调整前甲地比乙地少 10 元，调整后甲地比乙地少 1 元，求调整前甲、乙两地该商品的销售单价.

四、(本大题共 2 小题、每小题 8 分、满分 16 分)

17. 如图，在由边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中，点 A, B, C, D 均为格点 (网格线的交点).



- (1) 画出线段 AB 关于直线 CD 对称的线段 A_1B_1 ;
- (2) 将线段 AB 向左平移 2 个单位长度, 再向上平移 1 个单位长度, 得到线段 A_2B_2 , 画出线段 A_2B_2 ;
- (3) 描出线段 AB 上的点 M 及直线 CD 上的点 N , 使得直线 MN 垂直平分 AB .

18. 【观察思考】



【规律发现】

请用含 n 的式子填空:

- (1) 第 n 个图案中 “ \odot ” 的个数为 _____;
- (2) 第 1 个图案中 “ \star ” 的个数可表示为 $\frac{1 \times 2}{2}$, 第 2 个图案中 “ \star ” 的个数可表示为 $\frac{2 \times 3}{2}$, 第 3 个图案中 “ \star ” 的个数可表示为 $\frac{3 \times 4}{2}$, 第 4 个图案中 “ \star ” 的个数可表示为 $\frac{4 \times 5}{2}$, …… , 第 n 个图案中 “ \star ” 的个数可表示为 _____.

【规律应用】

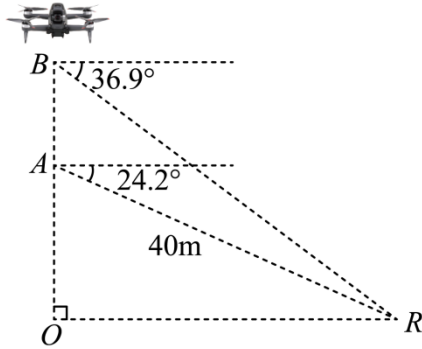
- (3) 结合图案中 “ \star ” 的排列方式及上述规律, 求正整数 n , 使得连续的正整数之和 $1+2+3+\dots+n$ 等于第 n 个图案中 “ \odot ” 的个数的 2 倍.

五、(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 满分 20 分)

19. 如图, O, R 是同一水平线上的两点, 无人机从 O 点竖直上升到 A 点时, 测得 A 到 R 点的距离为 40m , R 点的俯角为 24.2° , 无人机继续竖直上升到 B 点, 测得 R 点的俯角为 36.9° . 求无人机从 A 点到 B 点的上升高度 AB (精确到 0.1m). 参考数据:

$\sin 24.2^\circ \approx 0.41, \cos 24.2^\circ \approx 0.91, \tan 24.2^\circ \approx 0.45,$

$\sin 36.9^\circ \approx 0.60, \cos 36.9^\circ \approx 0.80, \tan 36.9^\circ \approx 0.75.$



20. 已知四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ，对角线 BD 是 $\odot O$ 的直径。

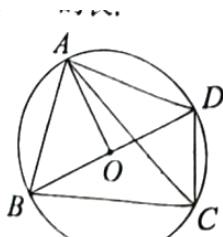


图 1

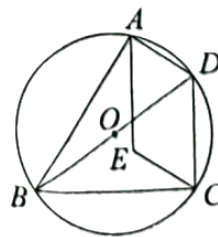


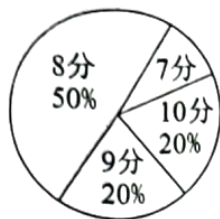
图 2

(1) 如图 1，连接 OA, CA ，若 $OA \perp BD$ ，求证： CA 平分 $\angle BCD$ ；

(2) 如图 2， E 为 $\odot O$ 内一点，满足 $AE \perp BC, CE \perp AB$ ，若 $BD = 3\sqrt{3}$ ， $AE = 3$ ，求弦 BC 的长。

六、(本题满分 12 分)

21. 端午节是中国的传统节日，民间有端午节吃粽子的习俗，在端午节来临之际，某校七、八年级开展了一次“包粽子”实践活动，对学生的活动情况按 10 分制进行评分，成绩(单位：分)均为不低于 6 的整数、为了解这次活动的效果，现从这两个年级各随机抽取 10 名学生的活动成绩作为样本进行活整理，并绘制统计图表，部分信息如下：



七年级 10 名学生活动成绩扇形统计图

八年级 10 名学生活动成绩统计表

成绩/分	6	7	8	9	10
人数	1	2	a	b	2

已知八年级10名学生活动成绩的中位数为8.5分.

请根据以上信息,完成下列问题:

(1) 样本中,七年级活动成绩为7分的学生数是_____,七年级活动成绩的众数为_____分;

(2) $a =$ _____, $b =$ _____;

(3) 若认定活动成绩不低于9分为“优秀”,根据样本数据,判断本次活动中优秀率高的年级是否平均成绩也高,并说明理由.

七、(本题满分 12 分)

22. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, M 是斜边 AB 的中点,将线段 MA 绕点 M 旋转至 MD 位置,点 D 在直线 AB 外,连接 AD, BD .

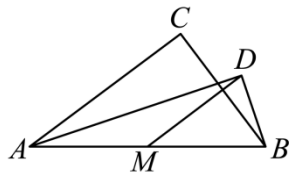


图1

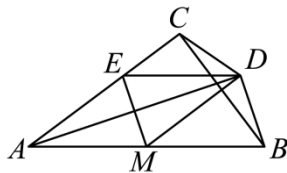


图2

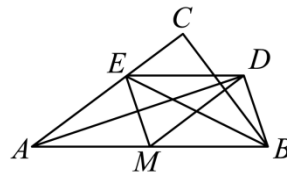


图3

(1) 如图1,求 $\angle ADB$ 的大小;

(2) 已知点 D 和边 AC 上的点 E 满足 $ME \perp AD, DE \parallel AB$.

(i) 如图2,连接 CD , 求证: $BD = CD$;

(ii) 如图3,连接 BE , 若 $AC = 8, BC = 6$, 求 $\tan \angle ABE$ 的值.

八、(本题满分 14 分)

23. 在平面直角坐标系中,点 O 是坐标原点,抛物线 $y = ax^2 + bx (a \neq 0)$ 经过点 $A(3,3)$, 对称轴为直线 $x = 2$.

(1) 求 a, b 的值;

(2) 已知点 B, C 在抛物线上,点 B 的横坐标为 t ,点 C 的横坐标为 $t+1$.过点 B 作 x 轴的垂线交直线 OA 于点 D ,过点 C 作 x 轴的垂线交直线 OA 于点 E .

(i) 当 $0 < t < 2$ 时,求 $\triangle OBD$ 与 $\triangle ACE$ 的面积之和;

(ii) 在抛物线对称轴右侧,是否存在点 B ,使得以 B, C, D, E 为顶点的四边形的面积为

$\frac{3}{2}$? 若存在,请求出点 B 的横坐标 t 的值;若不存在,请说明理由.

2023 年安徽省初中学业水平考试

数学

(试题卷)

注意事项:

1. 你拿到的试卷满分为 150 分, 考试时间为 120 分钟.
2. 试卷包括“试题卷”和“答题卷”两部分.“试题卷”共 4 页, “答题卷”共 6 页.
3. 请务必在“答题卷”上答题, 在“试题卷”上答题是无效的.
4. 考试结束后, 请将“试题卷”和“答题卷”一并交回.

一、选择题(本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分)

每小题都给出 A, B, C, D 四个选项, 其中只有一个是符合题目要求的.

1. -5 的相反数是 ()

- A. 5 B. -5 C. $\frac{1}{5}$ D. $-\frac{1}{5}$

【答案】A

【解析】

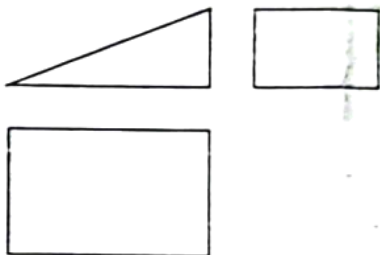
【分析】根据相反数的定义即可求解.

【详解】解: -5 的相反数是 5,

故选: A.

【点睛】此题主要考查相反数, 解题的关键是熟知相反数的定义.

2. 某几何体的三视图如图所示, 则该几何体为 ()



- A.  B.  C.  D. 



【答案】B

【解析】

【分析】根据主视图是三角形，结合选项即可求解.

【详解】解：∵主视图是直角三角形，

故 A, C, D 选项不合题意，

故选：B.

【点睛】主视图是在物体正面从前向后观察物体得到的图形；俯视图是站在物体的正面从上向下观察物体得到的图形；左视图是在物体正面从左向右观察到的图形,掌握三视图的定义是解题关键.

3. 下列计算正确的是 ()

A. $a^4 + a^4 = a^8$

B. $a^4 \cdot a^4 = a^{16}$

C. $(a^4)^4 = a^{16}$

D.

$a^8 \div a^4 = a^2$

【答案】C

【解析】

【分析】根据同底数幂的乘法，同底数幂的除法，幂的乘方，合并同类项，逐项分析判断即可求解.

【详解】解：A. $a^4 + a^4 = 2a^4$ ，故该选项不正确，不符合题意；

B. $a^4 \cdot a^4 = a^8$ ，故该选项不正确，不符合题意；

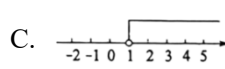
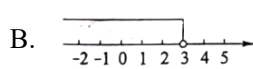
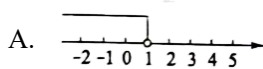
C. $(a^4)^4 = a^{16}$ ，故该选项正确，符合题意；

D. $a^8 \div a^4 = a^4$ ，故该选项不正确，不符合题意；

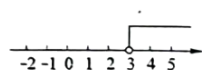
故选：C.

【点睛】本题考查了同底数幂的乘法，同底数幂的除法，幂的乘方，合并同类项，熟练掌握同底数幂的乘法，同底数幂的除法，幂的乘方，合并同类项的运算法则是解题的关键.

4. 在数轴上表示不等式 $\frac{x-1}{2} < 0$ 的解集，正确的是 ()



D.



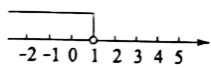
【答案】A

【解析】

【分析】先解不等式，然后在数轴上表示不等式的解集即可求解.

【详解】解： $\frac{x-1}{2} < 0$ 解得： $x < 1$,

数轴上表示不等式的解集



故选：A.

【点睛】本题考查了解一元一次不等式，在数轴上表示不等式的解集，数形结合是解题的关键.

5. 下列函数中， y 的值随 x 值的增大而减小的是 ()

A. $y = x^2 + 1$

B. $y = -x^2 + 1$

C. $y = 2x + 1$

D.

$y = -2x + 1$

【答案】D

【解析】

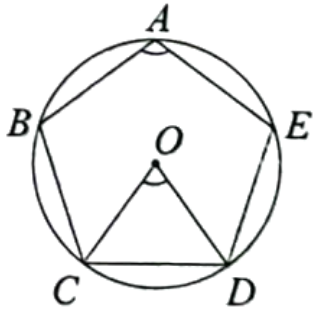
【分析】根据二次函数的性质，一次函数的性质，逐项分析判断即可求解.

【详解】解：A. $y = x^2 + 1$, $a > 0$, 对称轴为直线 $x = 0$,当 $x < 0$ 时, y 的值随 x 值的增大而减小, 当 $x > 0$ 时, y 的值随 x 值的增大而增大, 故该选项不正确, 不符合题意;B. $y = -x^2 + 1$, $a < 0$, 对称轴为直线 $x = 0$,当 $x < 0$ 时, y 的值随 x 值的增大而增大, 当 $x > 0$ 时, y 的值随 x 值的增大而减小, 故该选项不正确, 不符合题意;C. $y = 2x + 1$, $k > 0$, y 的值随 x 值的增大而增大, 故该选项不正确, 不符合题意;D. $y = -2x + 1$, $k < 0$, y 的值随 x 值的增大而减小, 故该选项正确, 符合题意;

故选：D.

【点睛】本题考查了一次函数与二次函数的性质，熟练掌握一次函数与二次函数的性质是解题的关键.

6. 如图，正五边形 $ABCDE$ 内接于 $\odot O$ ，连接 OC, OD ，则 $\angle BAE - \angle COD =$ ()



- A. 60° B. 54° C. 48° D. 36°

【答案】D

【解析】

【分析】先计算正五边形的内角，再计算正五边形的中心角，作差即可.

【详解】 $\because \angle BAE = 180^\circ - \frac{360^\circ}{5}, \angle COD = \frac{360^\circ}{5},$

$$\therefore \angle BAE - \angle COD = 180^\circ - \frac{360^\circ}{5} - \frac{360^\circ}{5} = 36^\circ,$$

故选 D.

【点睛】本题考查了正五边形的外角，内角，中心角的计算，熟练掌握计算公式是解题的关键.

7. 如果一个三位数中任意两个相邻数字之差的绝对值不超过 1，则称该三位数为“平稳数”. 用 1, 2, 3 这三个数字随机组成一个无重复数字的三位数，恰好是“平稳数”的概率为 ()

- A. $\frac{5}{9}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{2}{9}$

【答案】C

【解析】

【分析】根据题意列出所有可能，根据新定义，得出 2 种可能是“平稳数”，根据概率公式即可求解.

【详解】解：依题意，用 1, 2, 3 这三个数字随机组成一个无重复数字的三位数，可能结果有，

123, 132, 213, 231, 312, 321 共六种可能，

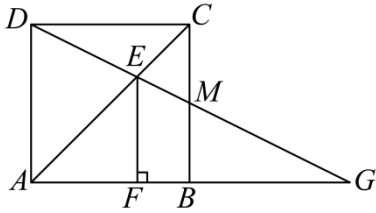
只有 123, 321 是“平稳数”

$$\therefore \text{恰好是“平稳数”的概率为 } \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

故选：C.

【点睛】本题考查了新定义，概率公式求概率，熟练掌握概率公式是解题的关键.

8. 如图, 点 E 在正方形 $ABCD$ 的对角线 AC 上, $EF \perp AB$ 于点 F , 连接 DE 并延长, 交边 BC 于点 M , 交边 AB 的延长线于点 G . 若 $AF = 2$, $FB = 1$, 则 $MG = ()$



A. $2\sqrt{3}$

B. $\frac{3\sqrt{5}}{2}$

C. $\sqrt{5}+1$

D. $\sqrt{10}$

【答案】B

【解析】

【分析】根据平行线分线段成比例得出 $\frac{DE}{EM} = \frac{AF}{FB} = 2$, 根据 $\triangle ADE \sim \triangle CME$, 得出

$\frac{CM}{AD} = \frac{DE}{EM} = 2$, 则 $CM = \frac{1}{2}AD = \frac{3}{2}$, 进而可得 $MB = \frac{2}{3}$, 根据 $BC \parallel AD$, 得出

$\triangle GMB \sim \triangle GDA$, 根据相似三角形的性质得出 $BG = 3$, 进而在 $\text{Rt}\triangle BGM$ 中, 勾股定理即可求解.

【详解】解: \because 四边形 $ABCD$ 是正方形, $AF = 2$, $FB = 1$,

$\therefore AD = BC = AB = AF + FB = 2 + 1 = 3$, $AD \parallel CB$, $AD \perp AB, CB \perp AB$,

$\therefore EF \perp AB$,

$\therefore AD \parallel EF \parallel BC$

$\therefore \frac{DE}{EM} = \frac{AF}{FB} = 2$, $\triangle ADE \sim \triangle CME$,

$\therefore \frac{CM}{AD} = \frac{DE}{EM} = 2$, 则 $CM = \frac{1}{2}AD = \frac{3}{2}$,

$\therefore MB = \frac{2}{3}$,

$\because BC \parallel AD$,

$\therefore \triangle GMB \sim \triangle GDA$,

$\therefore \frac{BG}{AB} = \frac{MB}{DA} = \frac{\frac{2}{3}}{3} = \frac{1}{2}$

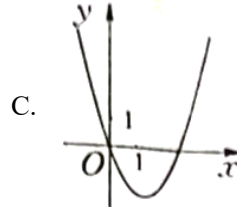
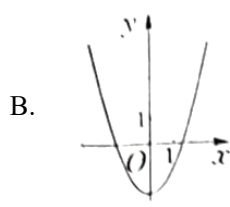
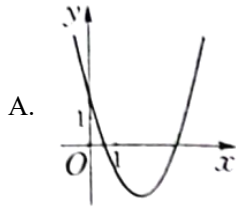
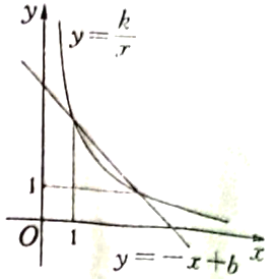
$\therefore BG = \frac{1}{2}AB = \frac{3}{2}$,

在 $\text{Rt}\triangle BGM$ 中, $MG = \sqrt{MB^2 + BG^2} = \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2 + 3^2} = \frac{3\sqrt{5}}{2}$,

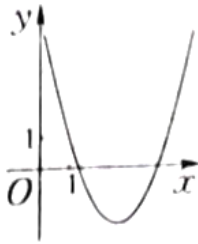
故选：B.

【点睛】本题考查了正方形的性质，平行线分线段成比例，相似三角形的性质与判定，勾股定理，熟练掌握以上知识是解题的关键.

9. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 在第一象限内的图象与一次函数 $y = -x + b$ 的图象如图所示，则函数 $y = x^2 - bx + k - 1$ 的图象可能为 ()



D.

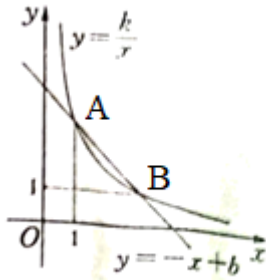


【答案】A

【解析】

【分析】设 $A(1, k)$ ，则 $B(k, 1)$ ， $k > 1$ ，将点 $B(k, 1)$ ，代入 $y = -x + b$ ，得出 $k = b - 1$ ，代入二次函数，可得当 $x = 1$ 时， $y = -1$ ，则 $y = x^2 - bx + k - 1$ ，得出对称轴为直线 $x = \frac{b}{2} > 1$ ，抛物线对称轴在 y 轴的右侧，且过定点 $(1, -1)$ ，进而即可求解.

【详解】解：如图所示，



设 $A(1, k)$ ，则 $B(k, 1)$ ，根据图象可得 $k > 1$ ，

将点 $B(k, 1)$ 代入 $y = -x + b$ ，

$$\therefore 1 = -k + b,$$

$$\therefore k = b - 1,$$

$$\because k > 1,$$

$$\therefore b > 2,$$

$$\therefore y = x^2 - bx + k - 1 = x^2 - bx + (b - 1) - 1 = x^2 - bx + b - 2 = \left(x - \frac{b}{2}\right)^2 + \frac{b^2}{4} + b - 2,$$

对称轴为直线 $x = \frac{b}{2} > 1$ ，

$$\text{当 } x = 1 \text{ 时, } 1 - b + b - 2 = -1,$$

\therefore 抛物线经过点 $(1, -1)$ ，

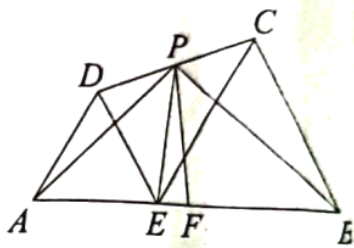
\therefore 抛物线对称轴在 $x = 1$ 的右侧，且过定点 $(1, -1)$ ，

$$\text{当 } x = 0 \text{ 时, } y = k - 1 = b - 2 > 0,$$

故选：A.

【点睛】本题考查了一次函数与反比例函数交点问题，二次函数图象的性质，得出 $k = b - 1$ 是解题的关键.

10. 如图， E 是线段 AB 上一点， $\triangle ADE$ 和 $\triangle BCE$ 是位于直线 AB 同侧的两个等边三角形，点 P, F 分别是 CD, AB 的中点. 若 $AB = 4$ ，则下列结论错误的是 ()



A. $PA + PB$ 的最小值为 $3\sqrt{3}$

B. $PE + PF$ 的最小值为 $2\sqrt{3}$

C. $\triangle CDE$ 周长的最小值为 6

D. 四边形 $ABCD$ 面积的最小值为

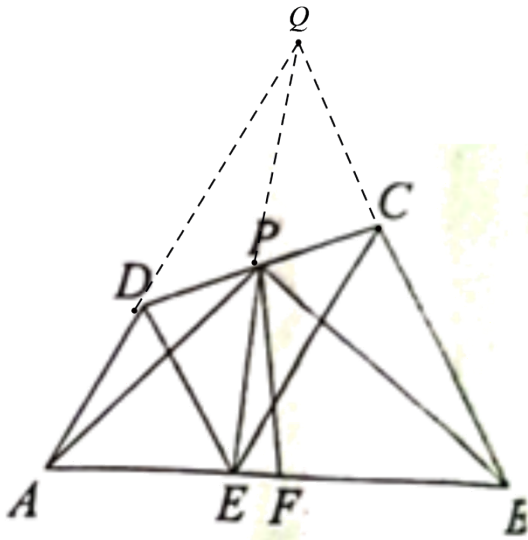
$3\sqrt{3}$

【答案】A

【解析】

【分析】延长 AD, BC ，则 $\triangle ABQ$ 是等边三角形，观察选项都是求最小时，进而得出当 E 点与 F 重合时，则 Q, P, F 三点共线，各项都取得最小值，得出 B, C, D 选项正确，即可求解。

【详解】解：如图所示，



延长 AD, BC ，

依题意 $\angle QAD = \angle QBA = 60^\circ$

$\therefore \triangle ABQ$ 是等边三角形，

$\because P$ 是 CD 的中点，

$\therefore PD = PC$ ，

$\because \angle DEA = \angle CBA$ ，

$\therefore ED \parallel CQ$

$\therefore \angle PQC = \angle PED, \angle PCQ = \angle PDE$ ，

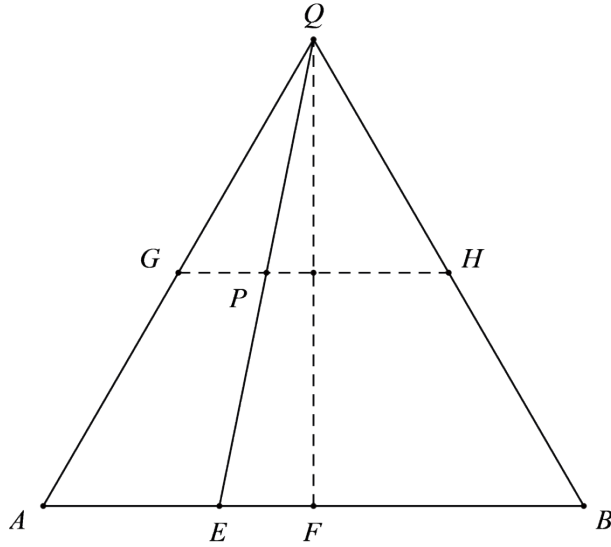
$\therefore \triangle PDE \cong \triangle PCQ$

$\therefore PQ = PE$ ，

\therefore 四边形 $DECQ$ 是平行四边形，

则 P 为 EQ 的中点

如图所示，



设 AQ, BQ 的中点分别为 G, H ,

$$\text{则 } GP = \frac{1}{2}AE, PH = \frac{1}{2}EB$$

\therefore 当 E 点在 AB 上运动时, P 在 GH 上运动,

当 E 点与 F 重合时, 即 $AE = EB$,

$$\text{则 } Q, P, F \text{ 三点共线, } PF \text{ 取得最小值, 此时 } AE = EB = \frac{1}{2}(AE + EB) = 2,$$

则 $\triangle ADE \cong \triangle ECB$,

$\therefore C, D$ 到 AB 的距离相等,

则 $CD \parallel AB$,

$$\text{此时 } PF = \frac{\sqrt{3}}{2}AD = \sqrt{3}$$

此时 $\triangle ADE$ 和 $\triangle BCE$ 的边长都为 2, 则 AP, PB 最小,

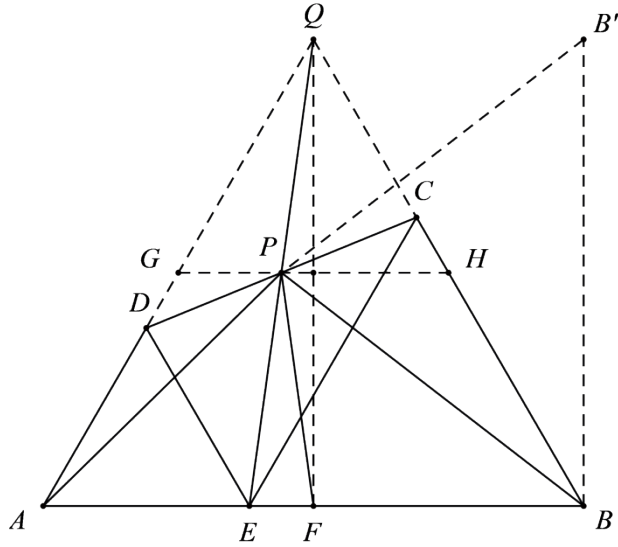
$$\therefore PF = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 = \sqrt{3},$$

$$\therefore PA = PB = \sqrt{2^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{7}$$

$$\therefore PA + PB = 2\sqrt{7},$$

或者如图所示, 作点 B 关于 GH 对称点 B' , 则 $PB = PB'$, 则当 A, P, B' 三点共线时,

$$AP + PB = AB'$$



此时 $AB' = \sqrt{AB^2 + BB'^2} = \sqrt{4^2 + (2\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{7}$

故 A 选项错误，

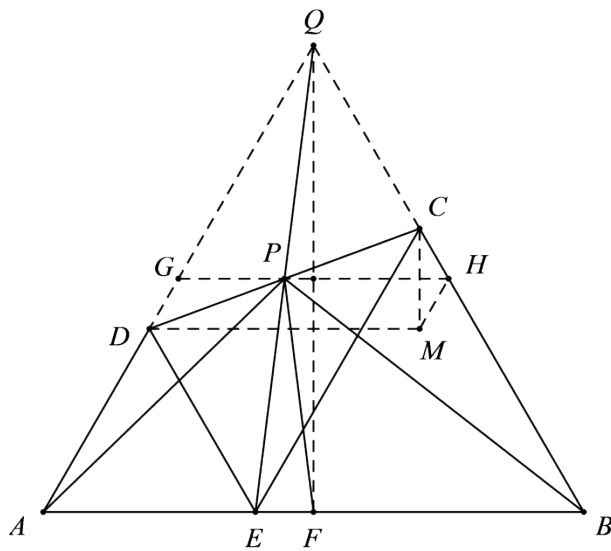
根据题意可得 P, Q, F 三点共线时， PF 最小，此时 $PE = PF = \sqrt{3}$ ，则

$PE + PF = 2\sqrt{3}$ ，故 B 选项正确；

$\triangle CDE$ 周长等于 $CD + DE + CE = CD + AE + EB = CD + AB = CD + 4$ ，

即当 CD 最小时， $\triangle CDE$ 周长最小，

如图所示，作平行四边形 $GDMH$ ，连接 CM ，



$\because \angle GHQ = 60^\circ, \angle GHM = \angle GDM = 60^\circ$ ，则 $\angle CHM = 120^\circ$

如图，延长 DE, HG ，交于点 N ，

则 $\angle NGD = \angle QGH = 60^\circ$ ， $\angle NDG = \angle ADE = 60^\circ$

中考

$\therefore \triangle NGD$ 是等边三角形,

$\therefore ND = GD = HM$,

在 $\triangle NPD$ 与 $\triangle HPC$ 中,

$$\begin{cases} \angle NPD = \angle HPC \\ \angle N = \angle CHP = 60^\circ \\ PD = PC \end{cases}$$

$\therefore \triangle NPD \cong \triangle HPC$

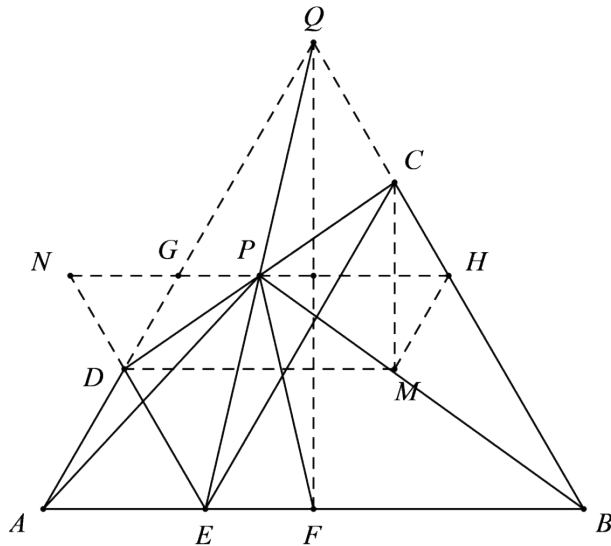
$\therefore ND = CH$

$\therefore CH = MH$

$\therefore \angle HCM = \angle HMC = 30^\circ$

$\therefore CM \parallel QF$, 则 $CM \perp DM$,

$\therefore \triangle DMC$ 是直角三角形,



在 $\triangle DCM$ 中, $DC > DM$

\therefore 当 $DC = DM$ 时, DC 最短, $DC = GH = \frac{1}{2} AB = 2$

$\therefore CD = PC + 2PC$

$\therefore \triangle CDE$ 周长的最小值为 $2 + 2 + 2 = 6$, 故 C 选项正确;

$\therefore \triangle NPD \cong \triangle HPC$

\therefore 四边形 $ABCD$ 面积等于 $S_{\triangle ADE} + S_{\triangle EBC} + S_{\triangle DEC} = S_{\triangle ADE} + S_{\text{平行四边形} NEBC}$

试卷

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/395324241202011110>