

2022 年山东省东营市中考数学试卷

一、选择题：本大题共 10 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一项是正确的，请把正确的选项选出来。每小题选对得 3 分，选错、不选或选出的答案超过一个均记零分。

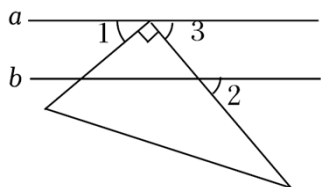
1. (3 分) -2 的绝对值是 ()

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

2. (3 分) 下列运算结果正确的是 ()

- A. $3x^3+2x^3=5x^6$ B. $(x+1)^2=x^2+1$
 C. $x^8 \div x^4=x^2$ D. $\sqrt{4}=2$

3. (3 分) 如图，直线 $a \parallel b$ ，一个三角板的直角顶点在直线 a 上，两直角边均与直线 b 相交， $\angle 1=40^\circ$ ，则 $\angle 2=$ ()



- A. 40° B. 50° C. 60° D. 65°

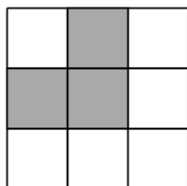
4. (3 分) 植树节当天，七年级 1 班植树 300 棵，正好占这批树苗总数的 $\frac{3}{5}$ ，七年级 2 班植树棵数是这批树苗总数的 $\frac{1}{5}$ ，则七年级 2 班植树的棵数是 ()

- A. 36 B. 60 C. 100 D. 180

5. (3 分) 一元二次方程 $x^2+4x-8=0$ 的解是 ()

- A. $x_1=2+2\sqrt{3}, x_2=2-2\sqrt{3}$ B. $x_1=2+2\sqrt{2}, x_2=2-2\sqrt{2}$
 C. $x_1=-2+2\sqrt{2}, x_2=-2-2\sqrt{2}$ D. $x_1=-2+2\sqrt{3}, x_2=-2-2\sqrt{3}$

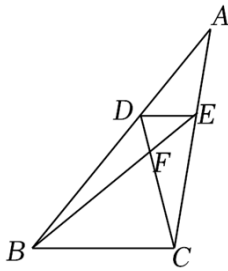
6. (3 分) 如图，任意将图中的某一白色方块涂黑后，能使所有黑色方块构成的图形是轴对称图形的概率是 ()



- A. $\frac{2}{3}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{6}$

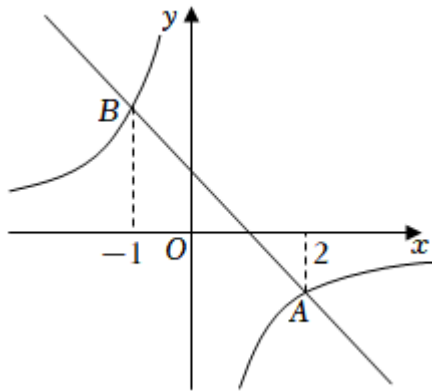
7. (3 分) 如图，点 D 为 $\triangle ABC$ 边 AB 上任一点， $DE \parallel BC$ 交 AC 于点 E ，连接 BE 、 CD

相交于点 F ，则下列等式中不成立的是 ()



- A. $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ B. $\frac{DE}{BC} = \frac{DF}{FC}$ C. $\frac{DE}{BC} = \frac{AE}{EC}$ D. $\frac{EF}{BF} = \frac{AE}{AC}$

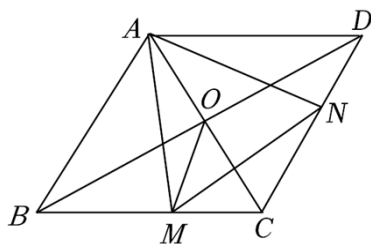
8. (3分) 如图，一次函数 $y_1 = k_1x + b$ 与反比例函数 $y_2 = \frac{k_2}{x}$ 的图象相交于 A, B 两点，点 A 的横坐标为 2，点 B 的横坐标为 -1，则不等式 $k_1x + b < \frac{k_2}{x}$ 的解集是 ()



- A. $-1 < x < 0$ 或 $x > 2$ B. $x < -1$ 或 $0 < x < 2$
 C. $x < -1$ 或 $x > 2$ D. $-1 < x < 2$
9. (3分) 用一张半圆形铁皮，围成一个底面半径为 4cm 的圆锥形工件的侧面 (接缝忽略不计)，则圆锥的母线长为 ()
- A. 4cm B. 8cm C. 12cm D. 16cm

10. (3分) 如图，已知菱形 $ABCD$ 的边长为 2，对角线 AC, BD 相交于点 O ，点 M, N 分别是边 BC, CD 上的动点， $\angle BAC = \angle MAN = 60^\circ$ ，连接 MN, OM 。以下四个结论正确的是 ()

- ① $\triangle AMN$ 是等边三角形；
 ② MN 的最小值是 $\sqrt{3}$ ；
 ③ 当 MN 最小时 $S_{\triangle CMN} = \frac{1}{8} S_{\text{菱形} ABCD}$ ；
 ④ 当 $OM \perp BC$ 时， $OA^2 = DN \cdot AB$ 。



- A. ①②③ B. ①②④ C. ①③④ D. ①②③④

二、填空题 本大题共 8 小题，其中 11-14 题每题 3 分，15-18 题每题 4 分，共 28 分。只求填写最后结果。

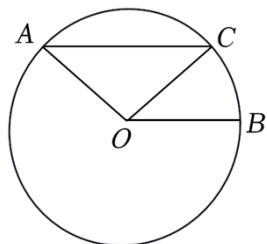
11. (3 分) 2022 年 2 月 20 日，北京冬奥会圆满落幕，赛事获得了数十亿次数字平台互动，在中国仅电视收视人数就超 6 亿。6 亿用科学记数法表示为 _____。

12. (3 分) 因式分解： $x^3 - 9x =$ _____。

13. (3 分) 为了落实“双减”政策，东营市某学校对初中学生的课外作业时长进行了问卷调查，15 名同学的作业时长统计如下表，则这组数据的众数是 _____ 分钟。

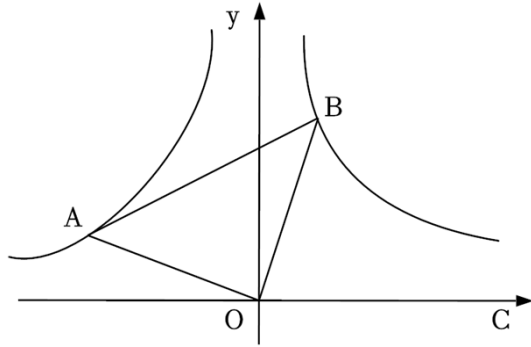
作业时长（单位：分钟）	50	60	70	80	90
人数（单位：人）	1	4	6	2	2

14. (3 分) 如图，在 $\odot O$ 中，弦 $AC \parallel$ 半径 OB ， $\angle BOC = 40^\circ$ ，则 $\angle AOC$ 的度数为 _____。

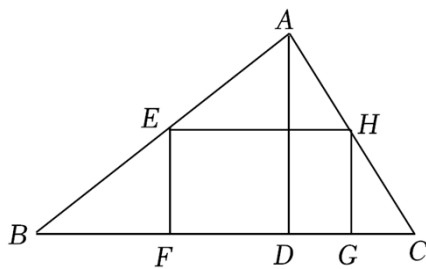


15. (4 分) 关于 x 的一元二次方程 $(k - 1)x^2 - 2x + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根，则 k 的取值范围是 _____。

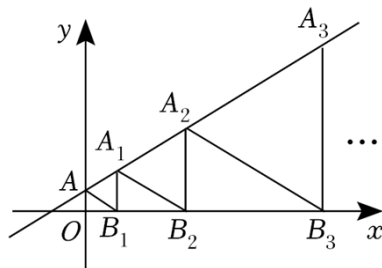
16. (4 分) 如图， $\triangle OAB$ 是等腰直角三角形，直角顶点与坐标原点重合，若点 B 在反比例函数 $y = \frac{1}{x}$ ($x > 0$) 的图象上，则经过点 A 的函数图象表达式为 _____。



17. (4分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 F 、 G 在 BC 上, 点 E 、 H 分别在 AB 、 AC 上, 四边形 $EFGH$ 是矩形, $EH=2EF$, AD 是 $\triangle ABC$ 的高, $BC=8$, $AD=6$, 那么 EH 的长为 _____.



18. (4分) 如图, $\triangle AB_1A_1$, $\triangle A_1B_2A_2$, $\triangle A_2B_3A_3$, ... 是等边三角形, 直线 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+2$ 经过它们的顶点 A, A_1, A_2, A_3, \dots , 点 B_1, B_2, B_3, \dots 在 x 轴上, 则点 A_{2022} 的横坐标是 _____.



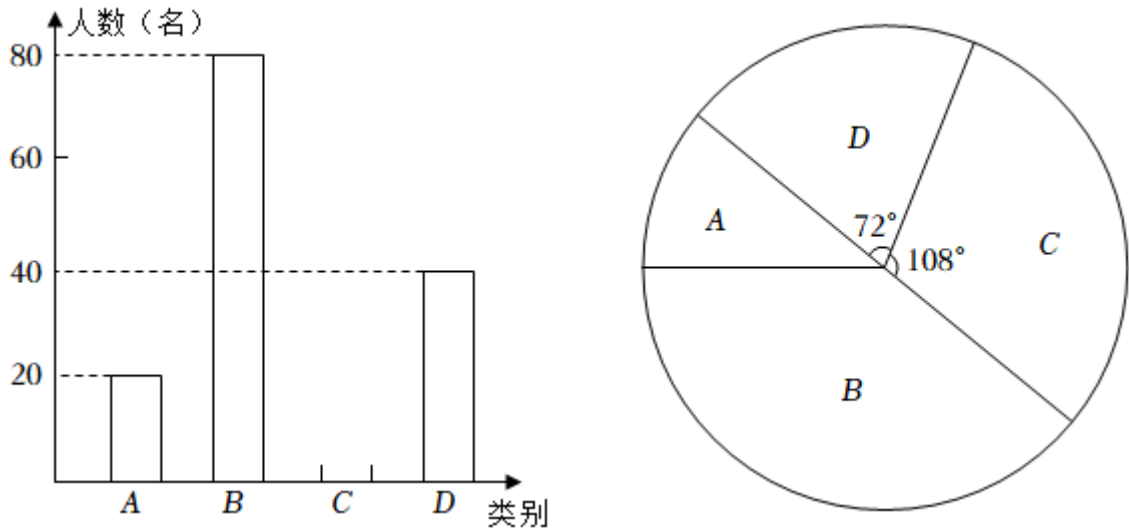
三、解答题: 本大题共 7 小题, 共 62 分. 解答要写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.

19. (8分) (1) 计算: $(\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}-2)+\sqrt{48}\div\sqrt{3}-(-\sqrt{3})^0+(-2\sin 30^\circ)^{2022}$;

(2) 先化简, 再求值: $(\frac{1}{x-y}-\frac{1}{x+y})\div\frac{2y}{x^2+2xy+y^2}$, 其中 $x=3$, $y=2$.

20. (8分) 中国共产党的助手和后备军——中国共青团, 担负着为中国特色社会主义事业培养合格建设者和可靠接班人的根本任务. 成立一百周年之际, 各中学持续开展了 A: 青年大学习; B: 青年学党史; C: 中国梦宣传教育; D:

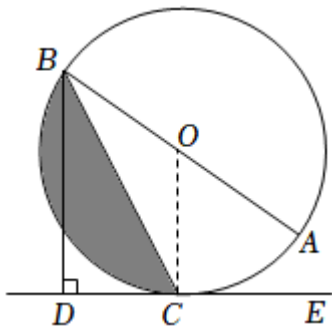
：社会主义核心价值观培育践行等一系列活动，学生可以任选一项参加。为了解学生参与情况，进行了一次抽样调查，根据收集的数据绘制了两幅不完整的统计图。



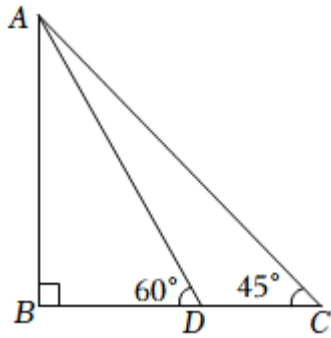
请根据图中提供的信息，解答下列问题：

- (1) 在这次调查中，一共抽取了 _____ 名学生；
 - (2) 补全条形统计图；
 - (3) 若该校共有学生 1280 名，请估计参加 B 项活动的学生数；
 - (4) 小杰和小慧参加了上述活动，请用列表或画树状图的方法，求他们参加同一项活动的概率。
21. (8分) 如图， AB 为 $\odot O$ 的直径，点 C 为 $\odot O$ 上一点， $BD \perp CE$ 于点 D ， BC 平分 $\angle ABD$ 。

- (1) 求证：直线 CE 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 若 $\angle ABC = 30^\circ$ ， $\odot O$ 的半径为 2，求图中阴影部分的面积。



22. (8分) 胜利黄河大桥犹如一架巨大的竖琴，凌驾于滔滔黄河之上，使黄河南北“天堑变通途”。已知主塔 AB 垂直于桥面 BC 于点 B ，其中两条斜拉索 AD 、 AC 与桥面 BC 的夹角分别为 60° 和 45° ，两固定点 D 、 C 之间的距离约为 $33m$ ，求主塔 AB 的高度（结果保留整数，参考数据： $\sqrt{2} \approx 1.41$ ， $\sqrt{3} \approx 1.73$ ）



23. (8分) 为满足顾客的购物需求, 某水果店计划购进甲、乙两种水果进行销售. 经了解, 甲水果的进价比乙水果的进价低 20%, 水果店用 1000 元购进甲种水果比用 1200 元购进乙种水果的重量多 10 千克, 已知甲, 乙两种水果的售价分别为 6 元/千克和 8 元/千克.

(1) 求甲、乙两种水果的进价分别是多少?

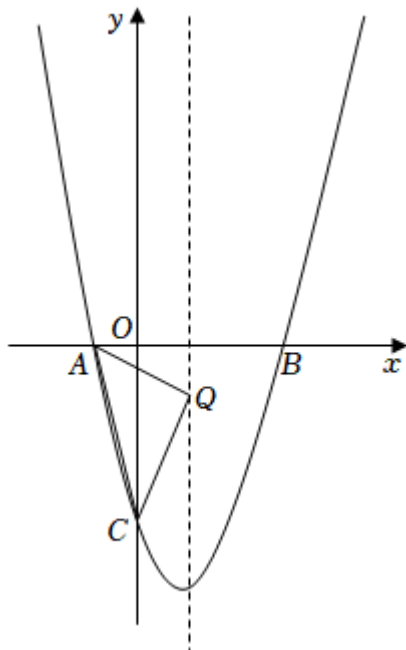
(2) 若水果店购进这两种水果共 150 千克, 其中甲种水果的重量不低于乙种水果重量的 2 倍, 则水果店应如何进货才能获得最大利润, 最大利润是多少?

24. (10分) 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx - 3$ ($a \neq 0$) 与 x 轴交于点 $A(-1, 0)$, 点 $B(3, 0)$, 与 y 轴交于点 C .

(1) 求抛物线的表达式;

(2) 在对称轴上找一点 Q , 使 $\triangle ACQ$ 的周长最小, 求点 Q 的坐标;

(3) 点 P 是抛物线对称轴上的一点, 点 M 是对称轴左侧抛物线上的一点, 当 $\triangle PMB$ 是以 PB 为腰的等腰直角三角形时, 请直接写出所有点 M 的坐标.



25. (12分) $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADF$ 均为等边三角形, 点 E 、 D 分别从点 A 、 B

同时出发，以相同的速度沿 AB 、 BC 运动，运动到点 B 、 C 停止.

(1) 如图 1, 当点 E 、 D 分别与点 A 、 B 重合时, 请判断: 线段 CD 、 EF 的数量关系是 _____, 位置关系是 _____;

(2) 如图 2, 当点 E 、 D 不与点 A 、 B 重合时, (1) 中的结论是否依然成立? 若成立, 请给予证明; 若不成立, 请说明理由;

(3) 当点 D 运动到什么位置时, 四边形 $CEFD$ 的面积是 $\triangle ABC$ 面积的一半, 请直接写出答案; 此时, 四边形 $BDEF$ 是哪种特殊四边形? 请在备用图中画出图形并给予证明.

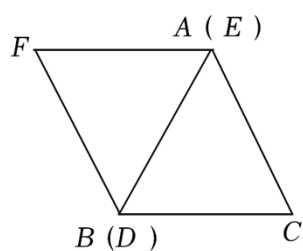


图1

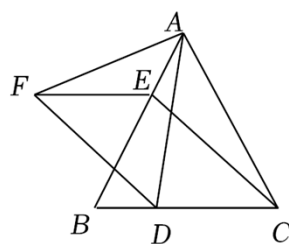
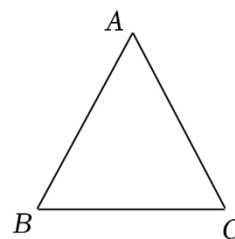


图2



备用图

2022 年山东省东营市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题：本大题共 10 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一项是正确的，请把正确的选项选出来。每小题选对得 3 分，选错、不选或选出的答案超过一个均记零分。

1. (3 分) -2 的绝对值是 ()

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

【分析】根据绝对值的定义，可直接得出 -2 的绝对值.

【解答】解： $|-2|=2$.

故选： B .

【点评】本题考查了绝对值的定义，关键是利用了绝对值的性质.

2. (3 分) 下列运算结果正确的是 ()

- A. $3x^3+2x^3=5x^6$ B. $(x+1)^2=x^2+1$
C. $x^8 \div x^4=x^2$ D. $\sqrt{4}=2$

【分析】根据合并同类项法则，完全平方公式，同底数幂的除法法则，算术平方根的定义解答即可.

【解答】解： A 、 $3x^3+2x^3=5x^3$ ，原计算错误，故此选项不符合题意；

B 、 $(x+1)^2=x^2+2x+1$ ，原计算错误，故此选项不符合题意；

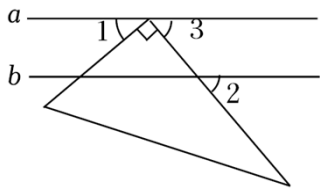
C 、 $x^8 \div x^4=x^4$ ，原计算错误，故此选项不符合题意；

D 、 $\sqrt{4}=2$ ，原计算正确，故此选项符合题意.

故选： D .

【点评】此题主要考查了合并同类项、完全平方公式、同底数幂的除法、算术平方根，解题的关键是掌握合并同类项法则，完全平方公式，同底数幂的除法法则，算术平方根的定义.

3. (3 分) 如图，直线 $a \parallel b$ ，一个三角板的直角顶点在直线 a 上，两直角边均与直线 b 相交， $\angle 1=40^\circ$ ，则 $\angle 2=$ ()



A. 40°

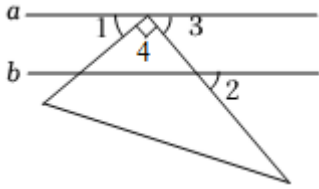
B. 50°

C. 60°

D. 65°

【分析】先由已知直角三角板得 $\angle 4=90^\circ$ ，然后由 $\angle 1+\angle 3+\angle 4=180^\circ$ ，求出 $\angle 3$ 的度数，再由直线 $a\parallel b$ ，根据平行线的性质，得出 $\angle 2=\angle 3=50^\circ$ 。

【解答】解：如图：



$\because \angle 4=90^\circ$ ， $\angle 1=40^\circ$ ， $\angle 1+\angle 3+\angle 4=180^\circ$ ，

$\therefore \angle 3=180^\circ - 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$ ，

\because 直线 $a\parallel b$ ，

$\therefore \angle 2=\angle 3=50^\circ$ 。

故选：B。

【点评】此题考查了平行线性质的性质，解题的关键是熟练掌握平行线性质的性质：两直线平行，同位角相等。

4. (3分) 植树节当天，七年级1班植树300棵，正好占这批树苗总数的 $\frac{3}{5}$ ，七年级2班植树棵数是这批树苗总数的 $\frac{1}{5}$ ，则七年级2班植树的棵数是()

A. 36

B. 60

C. 100

D. 180

【分析】根据题目当中信息列式计算即可。

【解答】解：七年级2班植树棵数： $300 \div \frac{3}{5} \times \frac{1}{5} = 300 \times \frac{5}{3} \times \frac{1}{5} = 300 \times \frac{1}{3} = 100$

(棵)，

故选：C。

【点评】本题考查有理数的混合运算，准确的约分是关键。

5. (3分) 一元二次方程 $x^2+4x-8=0$ 的解是()

A. $x_1=2+2\sqrt{3}$ ， $x_2=2-2\sqrt{3}$

B. $x_1=2+2\sqrt{2}$ ， $x_2=2-2\sqrt{2}$

C. $x_1=-2+2\sqrt{2}$ ， $x_2=-2-2\sqrt{2}$

D. $x_1=-2+2\sqrt{3}$ ， $x_2=-2-2\sqrt{3}$

【分析】根据公式法解一元二次方程的步骤求解即可。

【解答】解： $\because a=1$ ， $b=4$ ， $c=-8$ ，

$\therefore \Delta = 4^2 - 4 \times 1 \times (-8) = 48 > 0$ ，

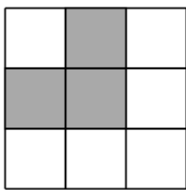
$$\text{则 } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-4 \pm 4\sqrt{3}}{2} = -2 \pm 2\sqrt{3},$$

$$\therefore x_1 = -2 + 2\sqrt{3}, x_2 = -2 - 2\sqrt{3},$$

故选：D.

【点评】本题主要考查解一元二次方程，解一元二次方程常用的方法有：直接开平方法、因式分解法、公式法及配方法，解题的关键是根据方程的特点选择简便的方法.

6. (3分) 如图，任意将图中的某一白色方块涂黑后，能使所有黑色方块构成的图形是轴对称图形的概率是 ()



A. $\frac{2}{3}$

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

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

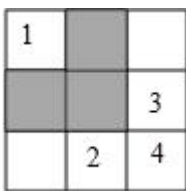
D. $\frac{1}{6}$

【分析】根据轴对称图形的概念、概率公式计算即可.

【解答】解：如图，当涂黑 1 或 2 或 3 或 4 区域时，所有黑色方块构成的图形是轴对称图形，

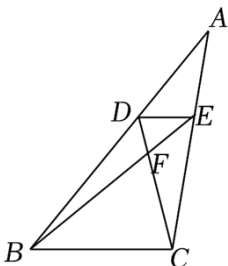
$$\text{则 } P(\text{是轴对称图形}) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3},$$

故选：A.



【点评】本题考查的是概率的计算、轴对称图形的概念，正确理解轴对称图形的概念、掌握概率公式是解题的关键.

7. (3分) 如图，点 D 为 $\triangle ABC$ 边 AB 上任一点， $DE \parallel BC$ 交 AC 于点 E，连接 BE、CD 相交于点 F，则下列等式中不成立的是 ()



A. $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ B. $\frac{DE}{BC} = \frac{DF}{FC}$ C. $\frac{DE}{BC} = \frac{AE}{EC}$ D. $\frac{EF}{BF} = \frac{AE}{AC}$

【分析】由 $DE \parallel BC$ 根据平行线分线段成比例定理得 $\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$ ，可判断 A 正确；

由 $\triangle EDF \sim \triangle BCF$ 根据相似三角形的对应边成比例得 $\frac{DE}{BC} = \frac{DF}{FC}$ ，可判断 B 正确；

由 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ 得 $\frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC} \neq \frac{AE}{EC}$ ，可判断 C 错误；

由 $\frac{EF}{BF} = \frac{DE}{BC}$ ， $\frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$ ，得 $\frac{EF}{BF} = \frac{AE}{AC}$ ，可判断 D 正确。

【解答】解：∵ $DE \parallel BC$ ，

$$\therefore \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

故 A 正确；

∵ $\triangle EDF \sim \triangle BCF$ ，

$$\therefore \frac{DE}{BC} = \frac{DF}{FC}$$

故 B 正确；

∵ $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ ，

$$\therefore \frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC} \neq \frac{AE}{EC}$$

故 C 错误；

$$\therefore \frac{EF}{BF} = \frac{DE}{BC}, \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$$

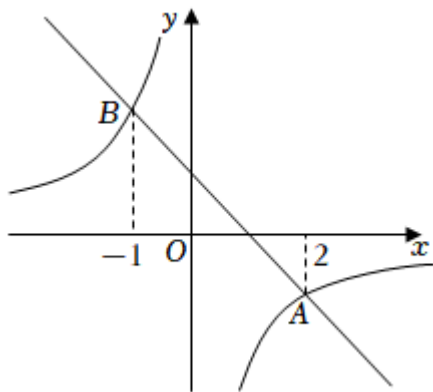
$$\therefore \frac{EF}{BF} = \frac{AE}{AC}$$

故 D 正确，

故选：C.

【点评】此题重点考查平行线分线段成比例定理、相似三角形的判定与性质，找到相似三角形的对应线段是解题的关键.

8. (3分) 如图，一次函数 $y_1 = k_1x + b$ 与反比例函数 $y_2 = \frac{k_2}{x}$ 的图象相交于 A, B 两点，点 A 的横坐标为 2，点 B 的横坐标为 -1，则不等式 $k_1x + b < \frac{k_2}{x}$ 的解集是 ()



- A. $-1 < x < 0$ 或 $x > 2$ B. $x < -1$ 或 $0 < x < 2$
 C. $x < -1$ 或 $x > 2$ D. $-1 < x < 2$

【分析】根据两函数图象的上下位置关系结合交点横坐标，即可得出不等式 $k_1x+b < \frac{k_2}{x}$ 的解集，此题得解.

【解答】解：观察函数图象可知，当 $-1 < x < 0$ 或 $x > 2$ 时，一次函数 $y_1 = k_1x + b$ 的图象在反比例函数 $y_2 = \frac{k_2}{x}$ 的图象的下方，

\therefore 不等式 $k_1x + b < \frac{k_2}{x}$ 的解集为： $-1 < x < 0$ 或 $x > 2$ ，

故选：A.

【点评】本题考查了反比例函数与一次函数的交点问题，根据两函数图象的上下位置关系找出不等式的解集是解题的关键.

9. (3分) 用一张半圆形铁皮，围成一个底面半径为 4cm 的圆锥形工件的侧面（接缝忽略不计），则圆锥的母线长为（ ）
- A. 4cm B. 8cm C. 12cm D. 16cm

【分析】求得半圆形铁皮的半径即可求得围成的圆锥的母线长.

【解答】解：设半圆形铁皮的半径为 $r\text{cm}$ ，

根据题意得： $\pi r = 2\pi \times 4$ ，

解得： $r = 8$ ，

所以围成的圆锥的母线长为 8cm ，

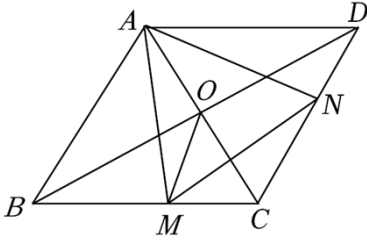
故选：B.

【点评】本题考查了圆锥的计算，解题的关键是了解圆锥的底面周长等于半圆铁皮的弧长，难度不大.

10. (3分) 如图，已知菱形 $ABCD$ 的边长为 2 ，对角线 AC 、 BD 相交于点 O ，点 M 、 N

分别是边 BC 、 CD 上的动点， $\angle BAC = \angle MAN = 60^\circ$ ，连接 MN 、 OM 。以下四个结论正确的是（ ）

- ① $\triangle AMN$ 是等边三角形；
- ② MN 的最小值是 $\sqrt{3}$ ；
- ③ 当 MN 最小时 $S_{\triangle CMN} = \frac{1}{8} S_{\text{菱形} ABCD}$ ；
- ④ 当 $OM \perp BC$ 时， $OA^2 = DN \cdot AB$ 。



- A. ①②③ B. ①②④ C. ①③④ D. ①②③④

【分析】由四边形 $ABCD$ 是菱形得 $AB = CB = AD = CD$ ， $AB \parallel CD$ ， $AC \perp BD$ ， $OA = OC$ ，而 $\angle BAC = \angle ACD = 60^\circ$ ，则 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADC$ 都是等边三角形，再证明 $\triangle BAM \cong \triangle CAN$ ，得 $AM = AN$ ，而 $\angle MAN = 60^\circ$ ，则 $\triangle AMN$ 是等边三角形，可判断①正确；

当 $AM \perp BC$ 时， AM 的值最小，此时 MN 的值也最小，由 $\angle AMB = 90^\circ$ ， $\angle ABM = 60^\circ$ ， $AB = 2$ 可求得 $MA = AM = \sqrt{3}$ ，可判断②正确；

当 MN 的值最小，则 $BM = CM$ ，可证明 $DN = CN$ ，根据三角形的中位线定理得 $MN \parallel BD$ ，则 $\triangle CMN \sim \triangle CBD$ ，可求得 $S_{\triangle CMN} = \frac{1}{4} S_{\triangle CBD} = \frac{1}{8} S_{\text{菱形} ABCD}$ ，可判断③正确；

由 $CB = CD$ ， $BM = CN$ 得 $CM = DN$ ，再证明 $\triangle OCM \sim \triangle BCO$ ，得 $\frac{CM}{OC} = \frac{OC}{CB}$ ，所以 $OC^2 = CM \cdot CB$ ，即 $OA^2 = DN \cdot AB$ ，可判断④正确。

【解答】解：∵ 四边形 $ABCD$ 是菱形，
 $\therefore AB = CB = AD = CD$ ， $AB \parallel CD$ ， $AC \perp BD$ ， $OA = OC$ ，
 $\therefore \angle BAC = \angle ACD = 60^\circ$ ，
 $\therefore \triangle ABC$ 和 $\triangle ADC$ 都是等边三角形，
 $\therefore \angle ABM = \angle ACN = 60^\circ$ ， $AB = AC$ ，
 $\therefore \angle MAN = 60^\circ$ ，
 $\therefore \angle BAM = \angle CAN = 60^\circ - \angle CAM$ ，
 $\therefore \triangle BAM \cong \triangle CAN$ (ASA)，
 $\therefore AM = AN$ ，

$\therefore \triangle AMN$ 是等边三角形,

故①正确;

当 $AM \perp BC$ 时, AM 的值最小, 此时 MN 的值也最小,

$\therefore \angle AMB = 90^\circ$, $\angle ABM = 60^\circ$, $AB = 2$,

$$\therefore MN = AM = AB \cdot \sin 60^\circ = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3},$$

$\therefore MN$ 的最小值是 $\sqrt{3}$,

故②正确;

$\therefore AM \perp BC$ 时, MN 的值最小, 此时 $BM = CM$,

$$\therefore CN = BM = \frac{1}{2}CB = \frac{1}{2}CD,$$

$\therefore DN = CN$,

$\therefore MN \parallel BD$,

$\therefore \triangle CMN \sim \triangle CBD$,

$$\therefore \frac{S_{\triangle CMN}}{S_{\triangle CBD}} = \left(\frac{CM}{CB}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4},$$

$$\therefore S_{\triangle CMN} = \frac{1}{4}S_{\triangle CBD},$$

$$\therefore S_{\triangle CBD} = \frac{1}{2}S_{\text{菱形} ABCD},$$

$$\therefore S_{\triangle CMN} = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}S_{\text{菱形} ABCD} = \frac{1}{8}S_{\text{菱形} ABCD},$$

故③正确;

$\therefore CB = CD$, $BM = CN$,

$\therefore CB - BM = CD - CN$,

$\therefore CM = DN$,

$\therefore OM \perp BC$,

$\therefore \angle CMO = \angle COB = 90^\circ$,

$\therefore \angle OCM = \angle BCO$,

$\therefore \triangle OCM \sim \triangle BCO$,

$$\therefore \frac{CM}{OC} = \frac{OC}{CB},$$

$\therefore OC^2 = CM \cdot CB$,

$\therefore OA^2 = DN \cdot AB$,

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/558064016062006056>