

选择题

1. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）。



2. 下列式子中从左边到右边的变形中是分解因式的是（ ）。

A. $x^2 - x + 2 = x(x - 1) - 2$

B. $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

C. $x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$

D. $x - 1 = x \left(x - \frac{1}{x} \right)$

3. 在代数式 $\frac{b}{2a}$, $\frac{a+b}{2}$, $-\frac{x+1}{4-x}$, $\frac{1}{2}xy + x^2y$, $\frac{4ab}{\pi}$, $a + \frac{1}{m}$ 中，分式有（ ）个。

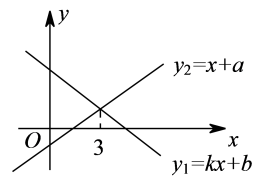
A. 2个

B. 3个

C. 4个

D. 5个

4. 已知一次函数 $y_1 = kx + b$ 与 $y_2 = x + a$ 的图象如图所示，则下列结论：① $k < 0$. ② $a > 0$. ③ 当 $x < 3$ 时， $y_1 < y_2$. 其中正确的有（ ）个。



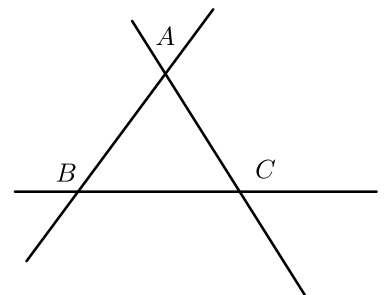
A. 0个

B. 1个

C. 2个

D. 3个

5. 为促进旅游发展，某地要在三条公路围成的一块平地上修建一个度假村，如图所示，若要使度假村到三条公路的距离相等，则这个度假村应建在（ ）。



A. $\triangle ABC$ 三条高线的交点处

B. $\triangle ABC$ 三条角平分线的交点处

C. $\triangle ABC$ 三条中线的交点处

D. $\triangle ABC$ 三边垂直平分线的交点处

6. 如果不等式组 $\begin{cases} x + 8 < 4x - 1 \\ x > m \end{cases}$ 的解集是 $x > 3$ ，那么 m 的取值范围是（ ）。

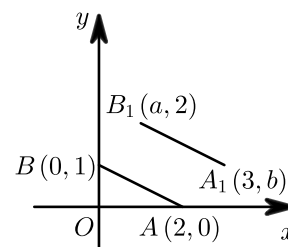
A. $m \geq 3$

B. $m \leq 3$

C. $m = 3$

D. $m < 3$

7. 如图，点A, B的坐标分别为(2,0), (0,1)，若将线段AB平移至A₁B₁，则a + b的值为()。



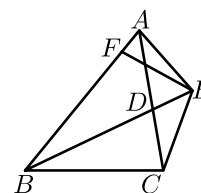
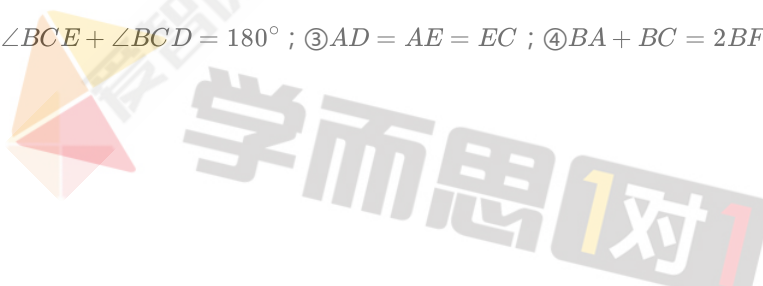
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

8. 将下列多项式分解因式，结果中不含因式x - 1的是()。

- A. $x^2 - 1$ B. $x(x - 2) + (2 - x)$
 C. $x^2 - 2x + 1$ D. $x^2 + 2x + 1$

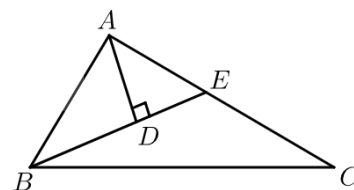
9. 已知：如图，BD为△ABC的角平分线，且BD = BC，E为BD延长线上的一点，BE = BA，过E作EF ⊥ AB，F为垂足。下列结论：

- ①△ABD ≅ △EBC；②∠BCE + ∠BCD = 180°；③AD = AE = EC；④BA + BC = 2BF。其中正确的是()。



- A. ①②③ B. ①③④ C. ①②④ D. ①②③④

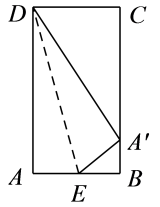
10. 如图，在△ABC中，∠BAC = 90°，∠ABC = 2∠C，BE平分∠ABC交AC于E，AD ⊥ BE于D，下列结论：① AC - BE = AE；②点E在线段BC的垂直平分线上；③∠DAE = ∠C；④BC = 4AD，其中正确的有()。



- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

填空题

11. 如图，四边形ABCD是一张长方形纸片，且AD = 2AB，沿过点D的折痕进行翻折，使得点A落在BC上(如图中的点A')，折痕交AB于点E，那么∠ADE = _____。



12. 计算 $(-2)^{101} + (-2)^{100} + 2^{99} = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. 已知 $y_1 = \frac{x}{x-1}$ ($x \neq 0$) , 且 $y_2 = \frac{1}{1-y_1}$, $y_3 = \frac{1}{1-y_2}$, $y_4 = \frac{1}{1-y_3}$, \dots , $y_n = \frac{1}{1-y_{n-1}}$, 则 $y_4 = \underline{\hspace{2cm}}$, 由此可得 $y_{2018} = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 已知关于 x 的一元一次不等式组 $\begin{cases} x > b+2 \\ x < 3b-2 \end{cases}$ 有解, 则直线 $y = -x + b$ 不经过第 $\underline{\hspace{2cm}}$ 象限 .

15. 关于 x 的分式方程 $\frac{x}{x+3} - \frac{x+1}{x-2} = \frac{x-2m}{x^2+x-6}$ 的解不小于1, 则 m 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

解答题

16. 解下列不等式组 (或分式方程) :

(1) $\begin{cases} \frac{2x-1}{3} - \frac{5x+1}{2} \leq 1 \\ 5x-1 < 3(x+1) \end{cases}$.

(2) $\begin{cases} 2(x+1) > \frac{7x}{2} + \frac{2-3x}{3} \\ \frac{x-5}{2} > 3x-1 \end{cases}$.

(3) $\frac{2x+2}{x} - \frac{x+2}{x-2} = \frac{x^2-2}{x^2-2x}$.

(4) $\frac{x}{x-2} - 1 = \frac{8}{x^2-4}$.

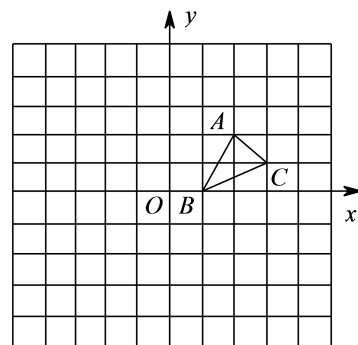
17. 分解因式 :

(1) $a^2(a-b)^2 - b^2(a-b)^2$.

(2) $(a^2 + b^2 - c^2)^2 - 4a^2b^2$.

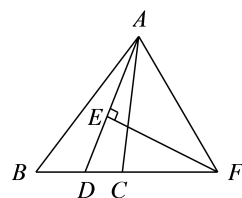
18. 先化简再求值 : $\left(\frac{3x+4}{x^2-1} - \frac{2}{x-1} \right) \div \frac{x+2}{x^2-2x+1}$, 其中 x 是不等式组 $\begin{cases} -x \leq 1 \\ 2x-1 < 4 \end{cases}$ 的整数解 .

19. 如图, 方格纸中的最小方格都是边长为1个单位的正方形, 在建立平面直角坐标系后 $\triangle ABC$ 的顶点均在格点上, 点 B 的坐标为 $(1,0)$.



- (1) 画出 $\triangle ABC$ 关于 x 轴对称的 $\triangle A_1B_1C_1$.
- (2) 画出将 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕原点 O 按顺时针方向旋转 90° 所得的 $\triangle A_2B_2C_2$.

20. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， AD 为 $\angle BAC$ 的平分线， FE 垂直平分 AD ，交 AD 于 E ，交 BC 的延长线于 F ，那么 $\angle B$ 与 $\angle CAF$ 相等吗？为什么？



21. 回答下列问题：

- (1) 如图1，在四边形 $ABCD$ 中， $AB = AD$ ， $\angle B = \angle D = 90^\circ$ ， E 、 F 分别是边 BC 、 CD 上的点，且 $\angle EAF = \frac{1}{2}\angle BAD$. 请直接写出 EF 、 BE 、 FD 之间的数量关系 _____ .

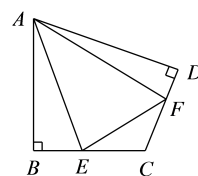


图1

- (2) 如图2，在四边形 $ABCD$ 中， $AB = AD$ ， $\angle B + \angle D = 180^\circ$ ， E 、 F 分别是边 BC 、 CD 上的点，且 $\angle EAF = \frac{1}{2}\angle BAD$ ，(1)中的结论是否仍然成立？若成立，请证明 . 若不成立，请直接写出 EF 、 BE 、 FD 之间的数量关系 .

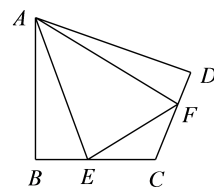


图2

- (3) 如图3，在四边形 $ABCD$ 中， $AB = AD$ ， $\angle B + \angle ADC = 180^\circ$ ， E 、 F 分别是边 BC 、 CD 延长线上的点，且 $\angle EAF = \frac{1}{2}\angle BAD$ ，(1)中的结论是否仍然成立？若成立，请证明 . 若不成立，请直接写出它们之间的数量关系 _____ .

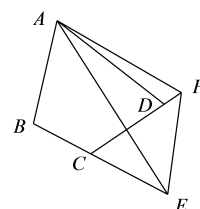
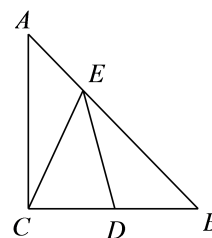


图3

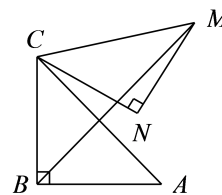
填空题

22. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AC = BC = 2$ ， $\angle ACB = 90^\circ$ ， D 是 BC 边上的中点， E 是 AB 边上一动点，则 $EC + ED$ 的最小值是_____。



23. 不等式组 $\begin{cases} 2x - 1 < 3 \\ x - a \geq 0 \end{cases}$ 有5个整数解，那么 a 的取值范围是_____。

24. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ， $AB = BC = 4$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针旋转 60° ，得到 $\triangle MNC$ ，则 BM 的长是_____。



25. 若 $\frac{a}{3b} = \frac{b}{2a-5b} = \frac{6a-15b}{a}$ ，则 $\frac{a^2-2ab-8b^2}{2a^2-9ab+4b^2} =$ _____。

26. 实数 x 、 y 、 z 满足 $x + \frac{1}{y} = 4$ ， $y + \frac{1}{z} = 1$ ， $z + \frac{1}{x} = \frac{7}{3}$ ，则 $\left(xyz - \frac{1}{2}\right)^2 + |xyz - \pi|^0 + \sqrt{4 - 2\sqrt{3}} =$ _____。

解答题

27. 为了保护环境，某生物工厂一期工程完成后，购买了甲型和乙型污水处理设备共5台，每台甲型设备的价格比每台乙型设备价格高25%，且购买甲型污水处理设备共花费资金30万元，购买乙型污水处理设备共花费资金16万元，实际运行发现，每台甲型设备每月能处理污水180吨，每台乙型设备每月能处理污水150吨，此外，每年用于每台甲型、乙型设备的各种维修

费分别为1万元和1.5万元。今年该厂二期工程即将完成，产生的污水将大大增加，于是该厂决定再购买甲、乙两型设备共8台，用于二期工程的污水处理，预算本次购买资金不超过74万元，预计二期工程完成后每月将产生不少于1250吨的污水。

- (1) 请你计算，每台甲型设备和每台乙型设备的价格各是多少万元？
- (2) 在(1)的基础上，如果今年要求两种设备都要购买，那么今年用于二期工程污水处理的设备购买方案共有多少种？
- (3) 若两种设备的使用年限为10年，请在(2)的基础上，说明今年哪种购买方案对于二期工程10年用于治理污水的总费用最少？最少费用是多少？(总费用=设备购买费+各种维护费)

28. 回答下列问题：

- (1) 关于 x 的不等式 $(a+b)x + (2a-3b) < 0$ 的解集为 $x > -\frac{1}{3}$ ，求关于 x 的不等式 $(a-3b)x > 2a+b$ 的解集。
- (2) 求证： $(7-x)(3-x)(4-x^2) \leq 100$ 。

