



2018-2019 年北京十一学校八年级（上）期中数学试卷

一、选择题（每小题 2 分，共 16 分）

1. 若分式 $\frac{x-2}{x}$ 有意义，则 x 的取值范围是（ ）

- A. $x=0$ B. $x=2$ C. $x \neq 0$ D. $x \neq 2$

2. 下列图案中，是轴对称的是（ ）



3. 为庆祝首个“中国农民丰收节”，海淀区将在海淀公园举办京西稻收割节活动。京西稻是我市著名农业作物，颗粒圆润，晶莹剔透，稻谷每粒重约 0.000028 千克。将 0.000028 用科学记数法表示为（ ）

- A. 2.8×10^{-5} B. 2.8×10^{-6} C. 28×10^{-6} D. 0.28×10^{-4}

4. 下列运算中正确的是（ ）

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

5. 等腰三角形有一个角的度数为 50° ，那么它的底角的度数为（ ）

- A. 50° B. 65° C. 80° D. 50° 或 65°

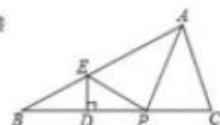
6. 分式 $\frac{1}{1-a}$ 可变形为（ ）

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

7. 在平面直角坐标系中，点 $A(-2, a)$ 与点 $B(b, 3)$ 关于 x 轴对称，则 $a+b$ 的值是（ ）

- A. -5 B. -1 C. 1 D. 5

8. 如图， $\triangle ABC$ 中，点 D 在 BC 边上， $AD \perp BC$ 交 AB 于点 E ， P 为 DC 上的一个动点，连接 PA 、 PE ，若 $PA+PE$ 最小，则点 P 应该满足（ ）



- A. $PA=PC$ B. $PA=PE$ C. $\angle APE=90^\circ$ D. $\angle APC=\angle DPE$

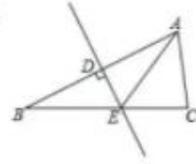
二、填空题（每小题 2 分，共 16 分）

9. 计算： $2018^0 - 3^{-2} =$ _____.

10. 分解因式： $mx^2 - 4my^2 =$ _____.



11. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AB 的垂直平分线交 AB 于点 D , 交 BC 于点 E . 连接 AE , 若 $\triangle ABC$ 的周长为20, $AD=4$, 则 $\triangle AEC$ 的周长为 _____.



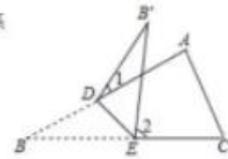
12. 若 $\frac{1}{y} - \frac{1}{x} = 5$, 则 $\frac{x+4xy-y}{2x-3xy-2y}$ 的值为 _____.

13. 当分式 $\frac{2}{3x-1}$ 的值为整数时, 整数 x 的值为 _____.

14. 京津城际铁路由北京南站至天津站, 全长120公里, 据报道, 8月8日开始, 京津城际铁路实施全新列车运行图, 复兴号动车组在京津城际铁路实现提速运行, 时速比原来快35公里/小时. 运行图调整后, 北京南站至天津站列车运行时间将减少5分钟($\frac{1}{12}$ 小时). 求京津城际铁路复兴号动车组原来的运行时速. 设京津城际铁路复兴号动车组原来的运行时速为 x 公里/小时, 依题意, 可列方程为 _____.

15. 用“#”定义一种新运算: 对于任意有理数 a 和 b , 规定 $a \# b = \frac{1}{a-b} \cdot \frac{(a+1)(b+1)}{m+1}$. 若 $2 \# (-3) = \frac{5}{3}$, 则 m 的值为 _____.

16. 如图, 把 $\triangle ABC$ 纸片折叠, 点 B 落在 B' 处, 折痕为 DE , 则 $\angle B$, $\angle 1$, $\angle 2$ 满足的等量关系为 _____.



三、解答题 (共68分, 第17题4分, 第18题20分, 第19、20、21题每题5分, 第22题10分, 第23题4分, 第24题7分, 第25题8分)

17. 已知: 线段 a , b (如图1), 等腰三角形底边长为 a , 底边上的高的长为 b . 求作这个等腰三角形.

下面是小明设计的尺规作图过程.

作法: 如图2

①在射线 OA 上截取线段 $OB=a$;

②分别以点 O , 点 B 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}OB$ 长为半径画弧, 两弧交于 C , D 两点;

③连接 CD , 交 OB 于点 E ;

④在直线 CE 上截取线段 $EF=b$;

⑤接 OF , BF .

$\triangle OBF$ 即为所求.

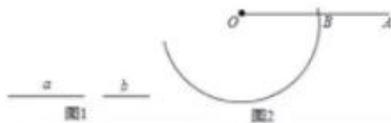
根据小明设计的尺规作图过程.

(1) 使用直尺和圆规, 补全图形. (保留作图痕迹)

(2) 完成下面的证明.

证明: $\because OC = \underline{\hspace{1cm}}$, $OD = \underline{\hspace{1cm}}$,

$\therefore CD$ 是线段 OB 的垂直平分线. (_____) (填推理的依据)



北京中考在线
微信号: BJ_zkao

北京中考在线
微信号: BJ_zkao

北京中考在线
微信号: BJ_zkao

北京中考在线
微信号: BJ_zkao



18. 计算

(1) $\frac{2m}{3n} \cdot (-\frac{2n}{p})^3 \div \frac{mn}{p^3}$;

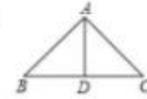
(2) $\frac{2a}{a^2-b^2} - \frac{1}{a+b}$;

(3) $1 - \frac{x-y}{x+2y} \div \frac{x^2-y^2}{x^2+4xy+4y^2}$;

(4) $(x+2 + \frac{5}{2-x}) \cdot \frac{2x-4}{3-x}$.

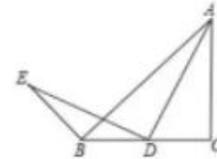
19. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, AD 是 BC 边上的中线, 延长 BA 到 E , 过 E 作 $EF \perp BC$ 于 F 交 AC 于点 G .

- (1) 依题意补全图形;
- (2) 求证: $AE=AG$.



20. 已知 $x=y+2$, 求代数式 $(\frac{x^2+y^2}{2x}-y) \cdot \frac{x}{x-y}$ 的值.

21. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $AC=BC$, D 为 BC 边上任一点, 连接 AD , 过 D 作 $DE \perp AD$, 且 $DE=AD$. 连接 BE , 探究 BE 与 AD 的数量关系, 并说明理由.

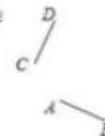


22. 解方程:

(1) $\frac{5x+2}{x^2+x} = \frac{3}{x+1}$

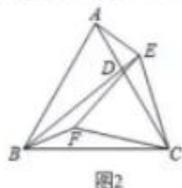
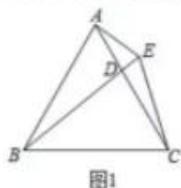
(2) $\frac{2x}{2x-5} - \frac{2}{2x+5} = 1$.

23. 如图, 已知线段 $AB=CD$, 求作线段 a , 使线段 a 与线段 AB 成轴对称, 与线段 CD 也成轴对称. (保留作图痕迹)





24. 如图1, 在等边 $\triangle ABC$ 中, D 为 AC 边上任一点, 连接 BD , 延长 BD 到 E , 使 $BE=AB$. 设 $\angle ABD=\alpha$.
- (1) 则 $\angle CAE$ 的大小为 _____ (用含 α 的代数式表示);
 - (2) 如图2, 点 F 在 $\angle CBE$ 的平分线上, 连接 EF, CF , 若 $\angle ECF=60^\circ$, 判断 $\triangle EFC$ 的形状并加以证明.



25. 阅读理解

在平面直角坐标系 xOy 中, 对于图形 M 和点 P , 给出如下定义: 若在图形 M 上存在一点 Q , 使得 P, Q 两点间的距离小于或等于1, 则称 P 为图形 M 的关联点.

根据阅读材料, 解决下列问题.

已知点 $A(2, 0)$, 以 OA 为边作等边 $\triangle OAB$, 点 B 在第一象限.

- (1) 在点 $C(0, -1), D(2, 2), E(3.5, 0)$ 中, $\triangle OAB$ 的关联点是 _____;
- (2) 直线 $l \perp AB$ 于 A , 点 F 在直线 l 上. 若 F 为 $\triangle OAB$ 的关联点.

① 设点 F 的纵坐标为 n , 则 n 的取值范围是 _____.

② 设 $\triangle FAB$ 的面积为 S , 则 S 的最大值是 _____.

