

# 2018 北京师大附中初一（上）期末

## 数 学

试卷说明：本试卷满分 100 分，考试时间为 100 分钟。



### 一、选择题：（本题共 16 分，每小题 2 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. -3 的倒数是（     ）

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

2. 2017 年 10 月 18 日，习主席在十九大报告中指出：近五年来城镇新增就业年均 13000000 人以上，创历史新高。将数字 13000000 用科学记数法表示为（     ）

- A.  $13.0 \times 10^6$     B.  $1.30 \times 10^7$     C.  $1.30 \times 10^8$     D.  $0.13 \times 10^8$

3. 若  $(k-2)x^{|k|-1} - 3y = 2$  是关于  $x, y$  的二元一次方程，那么  $k^2 - 3k - 2$  的值为（     ）

- A. 8    B. 8 或 -4    C. -8    D. -4

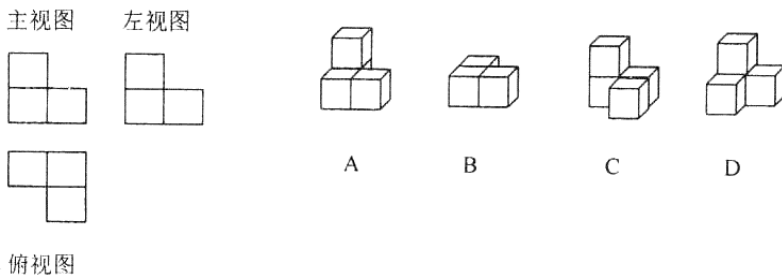
4. 以下四个说法中：①在同一直线上的 4 点 A、B、C、D 只能表示出 5 条不同的线段；②经过两点有一条直线，并且只有一条直线；③两条直线相交，有且只有一个交点；④在同一平面内，两条直线的位置关系只有相交和平行。正确的是（     ）

- A. ②③    B. ①④    C. ②③④    D. ①②③

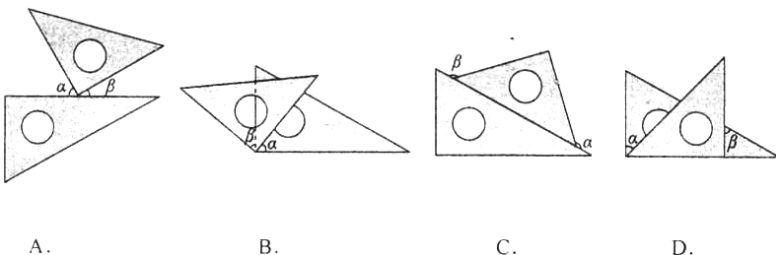
5. 甲从 O 点出发，沿北偏西  $30^\circ$  方向走了 50 米到达 A 点，乙也从 O 点出发，沿南偏东  $35^\circ$  方向走了 80 米到达 B 点，则  $\angle AOB =$ （     ）

- A.  $65^\circ$     B.  $115^\circ$     C.  $165^\circ$     D.  $175^\circ$

6. 如图，它们是一个物体的三视图，该物体的形状是（     ）

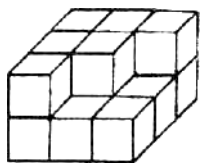


7. 将一副直角三角尺按如图所示的不同方式摆放，则图中锐角  $\alpha$  与  $\beta$  相等的是（     ）

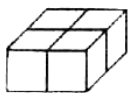


8. 如图，模块①由 15 个棱长为 1 的小正方体构成，模块②—⑥均由 4 个棱长为 1 的小正方体构成。现在从模块②

一⑥中选出三个模块放到模块①上，与模块①组成一个棱长为3的大正方体. 下列四个方案中，符合上述要求的是 ( )



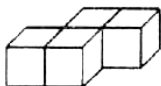
模块①



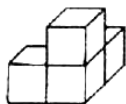
模块②



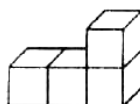
模块③



模块④



模块⑤



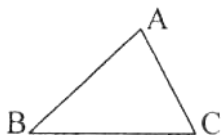
模块⑥

- A. 模块②, ⑤, ⑥    B. 模块③, ④, ⑥  
C. 模块②, ④, ⑤    D. 模块③, ⑤, ⑥

二、填空题：(本题共 16 分，每小题 2 分)

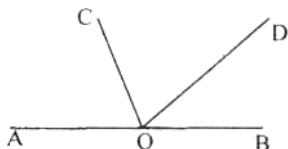
9. 单项式  $-\frac{\pi}{2}ab^2$  的系数是\_\_\_\_\_；次数是\_\_\_\_\_.

10. 我们知道三角形的两边之和大于第三边，如图  $AB+AC>BC$ ，其中的道理是因为\_\_\_\_\_.

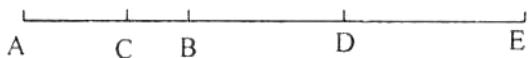


11. 计算： $18.6^\circ + 42^\circ 24'$  =\_\_\_\_\_.

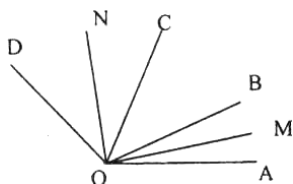
12. 如图，点 A、O、B 在同一条直线上，OC 平分  $\angle AOD$ ， $\angle BOD=42^\circ$ ，则  $\angle AOC$  为\_\_\_\_\_度.



13. 如图，若  $CB=2\text{cm}$ ， $CB=\frac{1}{3}AB$ ， $AB=\frac{1}{3}AE$ ， $AC=\frac{1}{3}AD$ ，则  $AB=$ \_\_\_\_\_cm， $DE=$ \_\_\_\_\_cm.



14. 如图， $\angle AOB:\angle BOC:\angle COD=2:3:4$ ，射线 OM、ON 分别平分  $\angle AOB$  与  $\angle COD$ ，又  $\angle MON=90^\circ$ ，则  $\angle AOB$  为\_\_\_\_\_度.



15. 小明在黑板上写有若干个有理数. 若他第一次擦去  $m$  个，从第二次起，每次都比前一次多擦去 2 个，则 5 次刚好擦完；若他每次都擦去  $m$  个，则 10 次刚好擦完. 则小明在黑板上共写了\_\_\_\_\_个有理数.

16. 甲、乙丙三个同学对问题“若关于  $x, y$  方程组  $\begin{cases} a_1x+b_1y=c_1 \\ a_2x+b_2y=c_2 \end{cases}$  的解是  $\begin{cases} x=3 \\ y=4 \end{cases}$ ，求方程组  $\begin{cases} 3a_1x+2b_1y=5c_1 \\ 3a_2x+2b_2y=5c_2 \end{cases}$  的解

提出各自的想法. 甲说：“这个题目好像条件不够，不能求解”；乙说：“它们的系数有一定的规律，可以试试”；丙说：“能不能把第二个方程组的两个方程的两边都除以 5，通过换元替代的方法来解决”. 参考他们的讨论，你认为这个题目的解应该是\_\_\_\_\_.

**三、计算题：（本题共 15 分，每小题 5 分）**

17. 计算： $-1^4 + \left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{3} - |2 - (-3)^2|$       18. 解方程： $1 - \frac{2x-5}{6} = \frac{3-x}{4}$

19. 解方程组： $\begin{cases} 2x - y = 5 \\ 3x + 4y = 2 \end{cases}$

**四、先化简，再求值（本题共 5 分）**

20. 若  $(2a-4)^2 + |b+4| = 0$ ，求多项式  $2\left(a^2b + \frac{3}{2}ab^2\right) - (4a^2b - 2ab^2) - 3(ab^2 - 2a^2b)$  的值.

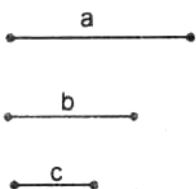
**五、列方程解应用题（本题共 10 分，每小题 5 分）**

21. 2017 年师大附中秋季运动会，为了准备入场式，初一年级某班买了两种布料共 28 米，花了 88 元. 其中黄布料每米 3 元，红布料每米 3.5 元，该班两种布料各买了多少米？

22. 2018 元旦，王东和吴童相约一起去登香山. 王东比吴童早 18 分钟到香山山脚，并以每分钟登高 8 米的速度直接开始登山；吴童到达香山山脚后没有休息，也直接以每分钟登高 12 米的速度开始登山，最后两人同时到达山顶. 你能据此计算出香山山高多少米吗？

**六、解答题（本题共 38 分，23-25 每题 5 分，26 题 7 分，27、28 每题 8 分）**

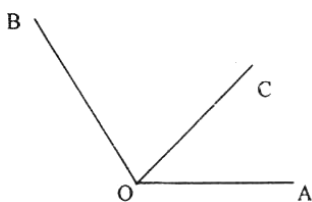
23. 如图，已知线段 a, b, c 请画一条线段，使它的长度等于  $2a+b-c$ （不写画法，保留痕迹）.



24. 已知：OE 是  $\angle AOB$  的角平分线，点 C 为  $\angle AOE$  内一点，且  $\angle BOC = 2\angle AOC$ ，若  $\angle AOB = 120^\circ$ .

(1) 请补全图形（用直尺和量角器）；

(2) 求  $\angle EOC$  的度数.



25. 在直线 l 上有 A、B、C 三个点，已知  $BC = 3AB$ ，点 D 是 AC 中点，且  $BD = 6\text{cm}$ ，求线段 BC 的长.

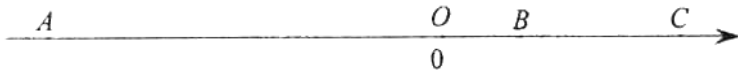
26. 如图，已知点 A、B、C 是数轴上三点，点 C 表示的数为 9， $BC = 6$ ， $AB = 18$ .

(1) 数轴上点 A 表示的数为\_\_\_\_\_；点 B 表示的数为\_\_\_\_\_.

(2) 若动点 P 从 A 出发沿数轴匀速向右运动，速度为每秒 6 个单位，M 为 AP 中点，设运动时间为 t (t > 0) 秒，

则数轴上点 M 表示的数为\_\_\_\_\_；(用含 t 的式子表示)

(3) 若动点 P、Q 同时从 A、C 出发，分别以 6 个单位长度每秒和 3 个单位长度每秒的速度，沿数轴匀速向右运动. N 在线段 PQ 上，且  $PN = \frac{1}{3}PQ$ ，设运动时间为 t (t>0) 秒，则数轴上点 N 表示的数为\_\_\_\_\_ (用含 t 的式子表示).



27. 如图 1，点 O 为直线 AB 上一点，过 O 点作射线 OC，使  $\angle AOC : \angle BOC = 1 : 2$ ，将一直角三角板的直角顶点放在点 O 处，一边 OM 在射线 OB 上，另一边 ON 在直线的下方.

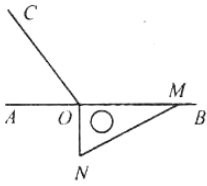


图1

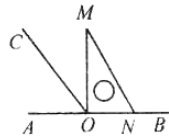


图2

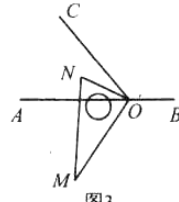


图3

(1) 将图 1 中的三角板绕点 O 按逆时针方向旋转至图 2 的位置，使得 ON 落在射线 OB 上，此时三角板旋转的角度为\_\_\_\_\_度；

(2) 在上述直角三角板从图 1 逆时针旋转到图 3 的位置的过程中，若三角板绕点 O 按  $15^\circ$  每秒的速度旋转，当直角三角板的直角边 ON 所在直线恰好平分  $\angle AOC$  时，求此时三角板绕点 O 的运动时间 t 的值.

(3) 将图 1 中的三角板绕点 O 按每秒  $10^\circ$  的速度沿逆时针方向旋转一周. 在旋转的过程中，假如第 t 秒时，OA、OC、ON 三条射线构成相等的角，求此时 t 的值为多少？(直接写出答案)

28. 小红在数学课上学习了角的相关知识后，立即对角产生了浓厚的兴趣. 她查阅书籍发现两个有趣的概念，三角形中相邻两条边的夹角叫做三角形的内角；三角形一条边的延长线与其邻边的夹角，叫做三角形的外角. 小红还了解到三角形的内角和是  $180^\circ$ ，同时她很容易地证明了三角形外角的性质，即三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和. 于是，爱思考的小红在想，三角形的内角是否也具有类似的性质呢？三角形的一个内角与它不相邻的两个外角的和之间存在怎样的数量关系呢？

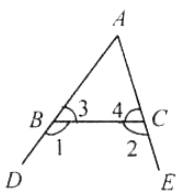


图1

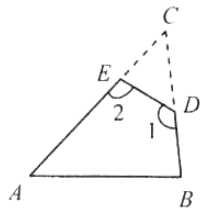


图2

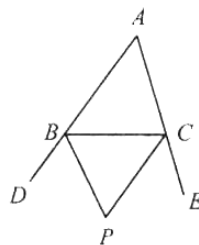


图3

①尝试探究：

(1) 如图 1， $\angle 1$  与  $\angle 2$  分别为  $\triangle ABC$  的两个外角，试探究  $\angle A$  与  $\angle 1 + \angle 2$  之间存在怎样的数量关系？为什么？

解：数量关系： $\angle 1 + \angle 2 = 180^\circ + \angle A$

理由： $\because \angle 1$  与  $\angle 2$  分别为  $\triangle ABC$  的两个外角

$\therefore \angle 1 = 180^\circ - \angle 3$ ， $\angle 2 = 180^\circ - \angle 4$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 = 360^\circ - (\angle 3 + \angle 4)$$

$\because$  三角形的内角和为  $180^\circ$

$$\therefore \angle 3 + \angle 4 = 180^\circ - \angle A$$

$$\therefore \angle 1 + \angle 2 = 360^\circ - (180^\circ - \angle A) = 180^\circ + \angle A$$

小红顺利地完成了探究过程，并想考一考同学们，请同学们利用上述结论完成下面的问题.

②初步应用:

(2) 如图 2, 在  $\triangle ABC$  纸片中剪去  $\triangle CED$ , 得到四边形  $ABDE$ ,  $\angle 1 = 130^\circ$ , 则  $\angle 2 - \angle C =$  \_\_\_\_\_;

(3) 如图 3, 在  $\triangle ABC$  中,  $BP$ 、 $CP$  分别平分外角  $\angle DBC$ 、 $\angle ECB$ , 则  $\angle P$  与  $\angle A$  有何数量关系? \_\_\_\_\_.

(直接填答案)

③拓展提升:

(4) 如图 4, 在四边形  $ABCD$  中,  $BP$ 、 $CP$  分别平分外角  $\angle EBC$ 、 $\angle FCB$ , 则  $\angle P$  与  $\angle 1$ 、 $\angle 2$  有何数量关系? 为什么? (若需要利用上面的结论说明, 可直接使用, 不需说明理由.)

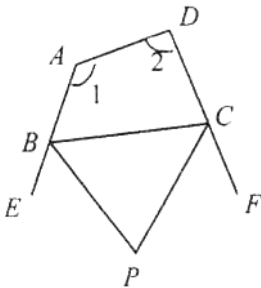


图 4

# 数学试题答案

一、选择题（请将选择题的答案填在下列表格中）本题共 16 分，每小题 2 分

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	B	A	C	D	C	B	A

二、填空题（请将填空题的答案填在下列表格中）（本题共 16 分，每小题 2 分）

9.  $-\frac{\pi}{2}$  , 3    10. 两点之间线段最短    11. 61°

12. 69    13. 6, 6    14. 30    15. 40    16.  $\begin{cases} x=5 \\ y=10 \end{cases}$

三、计算题：（本题共 15 分，每小题 5 分）

17.  $-7\frac{5}{6}$

18.  $x=13$

19.  $\begin{cases} x=2 \\ y=-1 \end{cases}$

四、先化简，再求值（本题共 5 分）

20. 化简得  $4a^2b+2ab^2$ ，原式=0

五、列方程解应用题（本题共 10 分，每小题 5 分）

21. 黄布 20 米，红布 8 米

22. 432 米

六、解答题（本题共 6 分）

23. 略

24.  $20^\circ$

25. (1) 当 C 在 AB 的延长线上时， $BC=18\text{cm}$ ；(2) 当 C 在 BA 的延长线上时， $BC=9\text{cm}$ .

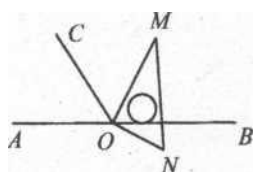
26. (1) -15, 3

(2)  $-15+3t$

(3)  $5t-7$

27. (1) 90

(2) (i) 如图，



当直角边 ON 在  $\angle AOC$  外部时，由直线 ON 平分  $\angle AOC$ ，可得  $\angle BON=30^\circ$  . 因此三角板绕点 O 逆时针旋转  $60^\circ$  .

此时三角板的运动时间为： $t=60^\circ \div 15^\circ =4$ （秒）.

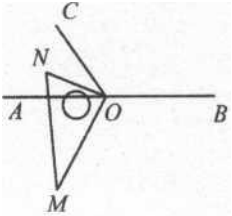
(ii) 如图,

当直角边 ON 在  $\angle AOC$  内部时, 由直线 ON 平分  $\angle AOC$ , 可得  $\angle CON=30^\circ$  .

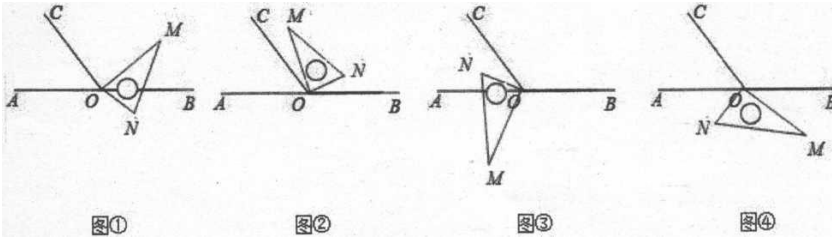
因此三角板绕点 O 逆时针旋转  $240^\circ$  .

此时三角板的运动时间为： $t=240^\circ \div 15^\circ =16$ （秒）.

$\therefore$  当三角板绕点 O 运动了 4 秒或 16 秒时, 直角三角板的直角边 ON 所在直线恰好平分  $\angle AOC$ .



(3)  $t$  的值为 6、15、24、33.



28. 答案: (2)  $50^\circ$

(3)  $\angle A+2\angle P=180^\circ$

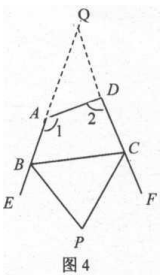
(4) 解: 数量关系:  $\angle 1+\angle 2+2\angle P=360^\circ$

理由: 如图, 延长线段 BA、线段 CD 交于点 Q 由 (3) 可知,  $\angle Q+2\angle P=180^\circ$

由 (1) 可知,  $\angle 1+\angle 2=180^\circ +\angle Q$

$\therefore (\angle 1+\angle 2-180^\circ )+2\angle P=180^\circ$

$\therefore \angle 1+\angle 2+2\angle P=360^\circ$



微信扫一扫, 快速关注