



长按识别关注

北京市西城区 2017—2018 学年度第二学期期末试卷

七年级数学

2018.7

试卷满分:100分,考试时间:100分钟

一、选择题(本题 30 分,每小题 3 分)

下面各题均有四个选项,其中只有一个是符合题意的.

1. 8 的立方根等于().

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

2. 已知 $a < b$, 下列不等式中,正确的是().

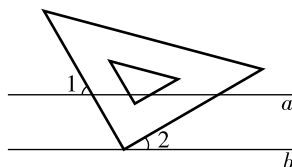
- A. $a + 4 > b + 4$ B. $a - 3 > b - 3$ C. $\frac{1}{2}a < \frac{1}{2}b$ D. $-2a < -2b$

3. 下列计算中,正确的是().

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

4. 如图, 直线 $a \parallel b$, 三角板的直角顶点放在直线 b 上, 两直角边与直线 a 相交, 如果 $\angle 1 = 60^\circ$, 那么 $\angle 2$ 等于().

- A. 30° B. 40°
C. 50° D. 60°



5. 如果点 $P(5, y)$ 在第四象限, 那么 y 的取值范围是().

- A. $y \leq 0$ B. $y \geq 0$ C. $y < 0$ D. $y > 0$

6. 为了解游客对恭王府、北京大观园、北京动物园和景山公园四个旅游景区的满意率情况, 某班实践活动小组的同学给出了以下几种调查方案:

- 方案一: 在多家旅游公司随机调查 400 名导游;
方案二: 在恭王府景区随机调查 400 名游客;
方案三: 在北京动物园景区随机调查 400 名游客;
方案四: 在上述四个景区各随机调查 400 名游客.

在这四种调查方案中, 最合理的是().

- A. 方案一 B. 方案二 C. 方案三 D. 方案四

7. 下列运算中, 正确的是().

- A. $(a + b)^2 = a^2 + b^2$ B. $\left(a - \frac{1}{2}\right)^2 = a^2 - a + \frac{1}{4}$
C. $(a - b)^2 = a^2 + 2ab - b^2$ D. $(2a + b)^2 = 2a^2 + 2ab + b^2$

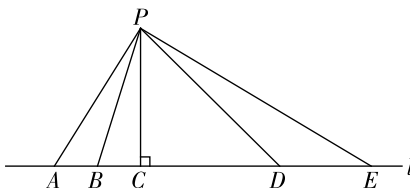
8. 下列命题中, 是假命题的是().

- A. 在同一平面内, 过一点有且只有一条直线与已知直线垂直
B. 同旁内角互补, 两直线平行
C. 两条直线被第三条直线所截, 同位角相等
D. 如果两条直线都与第三条直线平行, 那么这两条直线也互相平行

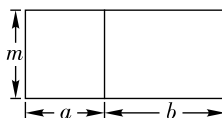
二、填空题(本题共 18 分,第 11~16 题每小题 2 分,第 17,18 题每小题 3 分)

11. 不等式组 $\begin{cases} x > -1, \\ x < 2 \end{cases}$ 的解集是_____.

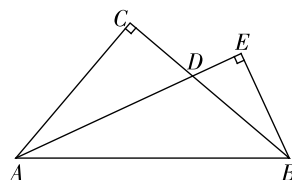
12. 如图,点 A, B, C, D, E 在直线 l 上,点 P 在直线 l 外,
 $PC \perp l$ 于点 C ,在线段 PA, PB, PC, PD, PE 中,最短的
一条线段是_____,理由是_____.



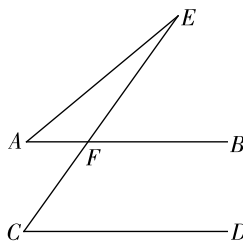
13. 右图中的四边形均为长方形,根据图形,写出一个正确的等式:
_____.



14. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, AD 平分 $\angle CAB$ 交 BC 于点 D ,
 $BE \perp AD$ 于点 E . 若 $\angle CAB = 50^\circ$,则 $\angle DBE =$ _____ $^\circ$.



15. 如图, $AB \parallel CD$, CE 交 AB 于点 F , $\angle C = 55^\circ$, $\angle AEC = 15^\circ$,
则 $\angle A =$ _____ $^\circ$.



16. 七巧板又称智慧板,是中国民间流传的智力玩具,它由七块板组成(如图 1),用这七块板可拼出许多图形(1 600 种以上).例如:三角形、平行四边形以及不规则的多边形,它还可以拼出各种人物、动物、建筑等.请你用七巧板中标号为 ①②③ 的三块板(如图 2)经过平移、旋转拼出下列图形(相邻两块板之间无空隙,无重叠;示意图的顶点画在小方格顶点上):

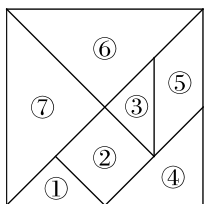


图 1

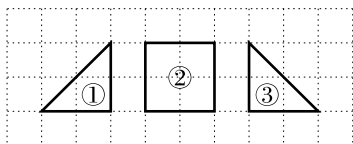


图 2

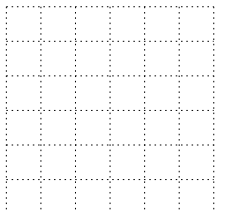


图 3

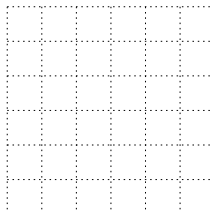
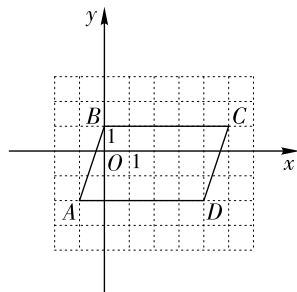


图 4

- (1) 拼成长方形,在图 3 中画出示意图;
- (2) 拼成等腰直角三角形,在图 4 中画出示意图.

17. 如图,在平面直角坐标系 xOy 中,平行四边形 $ABCD$ 的四个顶点 A, B, C, D 是整点(横、纵坐标都是整数),则平行四边形 $ABCD$ 的面积是_____.



18. 若一个整数能表示成 $a^2 + b^2$ (a, b 是整数) 的形式,则称这个数为“完美数”.

例如,因为 $5 = 2^2 + 1^2$,所以 5 是一个“完美数”.

(1) 请你再写一个大于 10 且小于 20 的“完美数”_____;

(2) 已知 M 是一个“完美数”,且 $M = x^2 + 4xy + 5y^2 - 12y + k$ (x, y 是两个任意整数, k 是常数),则 k 的值为_____.

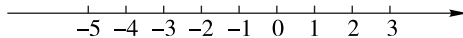
三、解答题(本题共 17 分,第 19 题 5 分,第 20,21 题每小题 6 分)

19. 计算: $3\sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2\sqrt{3}) + |-2\sqrt{3}| + (\pi - 3)^0$.

解:

20. 解不等式: $\frac{2x + 2}{3} - \frac{3x + 1}{2} > 1$,并把解集表示在数轴上.

解:



21. 先化简,再求值: $(ab + 2)(ab - 2) + (a^2b^2 + 4ab) \div ab$,其中 $a = 10, b = \frac{1}{5}$.

解:

四、解答题(本题共 27 分,第 24 题 6 分,其余每小题 7 分)

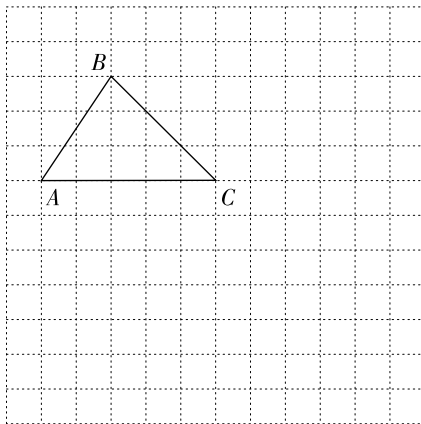
22. 在平面直角坐标系 xOy 中, $\triangle ABC$ 的三个顶点分别是 $A(-2,0), B(0,3), C(3,0)$.

(1) 在所给的图中,画出这个平面直角坐标系;

(2) 点 A 经过平移后对应点为 $D(3, -3)$,将 $\triangle ABC$ 作同样的平移得到 $\triangle DEF$,画出平移后的 $\triangle DEF$;

(3) 在(2)的条件下,点 M 在直线 CD 上,若 $CM = 2DM$,直接写出点 M 的坐标.

解:(3) 点 M 的坐标为_____.

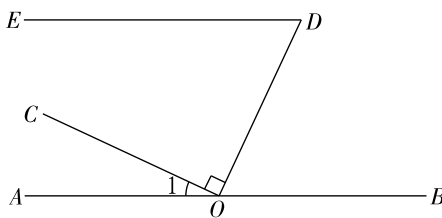


23. 如图,点 O 在直线 AB 上, $OC \perp OD$, $\angle EDO$ 与 $\angle 1$ 互余.

(1) 求证: $ED \parallel AB$;

(2) OF 平分 $\angle COD$ 交 DE 于点 F ,若 $\angle OFD = 70^\circ$,补全图形,并求 $\angle 1$ 的度数.

(1) 证明:



(2) 解:

24. 某地需要将一段长为 180 米的河道进行整修,整修任务由 A,B 两个工程队先、后接力完成.已知 A 工程队每天整修 12 米,B 工程队每天整修 8 米,共用时 20 天.问 A,B 两个工程队整修河道分别工作了多少天?

(1) 以下是甲同学的做法:

设 A 工程队整修河道工作了 x 天,B 工程队整修河道工作了 y 天.

根据题意,得方程组:_____.

$$\text{解得} \begin{cases} x = \boxed{}, \\ y = \boxed{}. \end{cases}$$

请将甲同学的上述做法补充完整;

(2) 乙同学说:本题还有另外一种解法,他列出了不完整的方程组如下:

$$\begin{cases} x + y = \boxed{}, \\ \frac{x}{12} + \frac{y}{8} = \boxed{}. \end{cases}$$

① 在乙同学的做法中, x 表示_____.

$\frac{y}{8}$ 表示_____;

② 请将乙同学所列方程组补充完整.

25. 阅读下列材料:

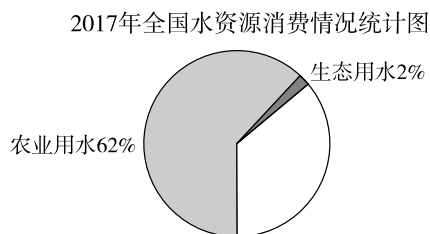
2017年,我国全年水资源总量为28 675亿 m^3 .2016年,我国全年水资源总量为32 466.4亿 m^3 .2015年,我国全年水资源总量为27 962.6亿 m^3 ,全年平均降水量为660.8 mm.

我国水资源的消费结构包含工业用水、农业用水、生态用水、生活用水四类.2017年全国用水总量为6 040亿 m^3 ,其中工业用水占用水总量的22%,农业用水占用水总量的62%,生态用水占用水总量的2%,生活用水844.5亿 m^3 .

根据上述材料,解答下列问题:

(1) 根据材料画适当的统计图,直观地表示2015~2017年我国全年水资源总量情况;

(2) 2017年全国生活用水占用水总量的_____%,并补全扇形统计图;

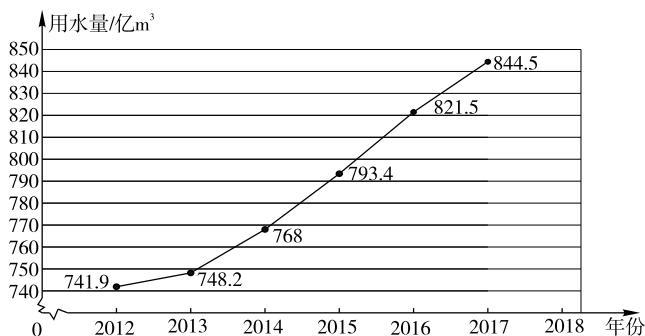


(3) 2012~2017年全国生活用水量统计如下图所示,根据统计图中提供的信息,

① 请你估计2018年全国生活用水量为_____亿 m^3 ,你的预估理由是_____;

② 谈谈节约用水如何从我做起?

2012~2017年全国生活用水量统计图



五、解答题(本题共 8 分)

26. 如图,在直角三角形 ABC 中, $\angle ACB = 90^\circ$.

(1) 如图 1,点 M 在线段 CB 上,在线段 BC 的延长线上取一点 N ,使得 $\angle NAC = \angle MAC$. 过点 B 作 $BD \perp AM$,交 AM 延长线于点 D ,过点 N 作 $NE \parallel BD$,交 AB 于点 E ,交 AM 于点 F . 判断 $\angle ENB$ 与 $\angle NAC$ 之间的数量关系,写出你的结论,并加以证明;

(2) 如图 2,点 M 在线段 CB 的延长线上,在线段 BC 的延长线上取一点 N ,使得 $\angle NAC = \angle MAC$. 过点 B 作 $BD \perp AM$ 于点 D ,过点 N 作 $NE \parallel BD$,交 BA 延长线于点 E ,交 MA 延长线于点 F .

① 依题意补全图形;

② 若 $\angle CAB = 45^\circ$, 求证: $\angle NEA = \angle NAE$.

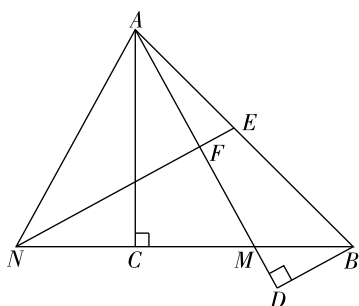


图1

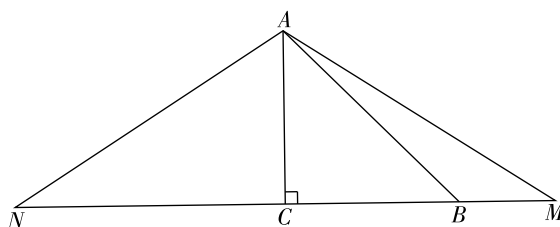


图2

(1) 结论: _____.

证明:

(2)②证明:

北京市西城区 2017—2018 学年度第二学期期末试卷

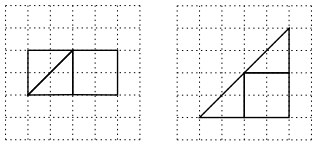
七年级数学参考答案及评分标准

2018.7

一、选择题(本题共 30 分,每小题 3 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	C	D	A	C	D	B	C	D	A

二、填空题(本题共 18 分,第 11~16 题每小题 2 分,第 17,18 题每小题 3 分)

题号	11	12	13	14	15
答案	$-1 < x < 2$	PC, 垂线段最短	$m(a + b) = ma + mb$	25	40
题号	16		17	18	
答案			15	(1) 答案不唯一, 如:13;(2分) (2) 36(1分)	

三、解答题(本题共 17 分,第 19 题 5 分,第 20,21 题每小题 6 分)

19. 解: $3\sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2\sqrt{3}) + |-2\sqrt{3}| + (\pi - 3)^0$

$= 3\sqrt{5} - \sqrt{5} - 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 1$ 3 分

$= 2\sqrt{5} + 1$ 5 分

20. 解: 去分母,得 $2(2x + 2) - 3(3x + 1) > 6$ 1 分

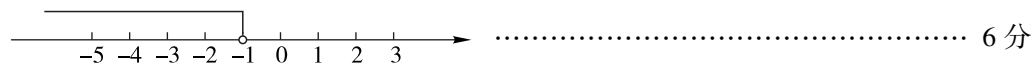
去括号,得 $4x + 4 - 9x - 3 > 6$ 2 分

移项,得 $4x - 9x > 6 - 4 + 3$ 3 分

合并同类项,得 $-5x > 5$ 4 分

系数化 1,得 $x < -1$ 5 分

把解集表示在数轴上,如图所示.



21. 解: $(ab + 2)(ab - 2) + (a^2b^2 + 4ab) \div ab$

$= a^2b^2 - 4 + ab + 4$ 4 分

$= a^2b^2 + ab$ 5 分

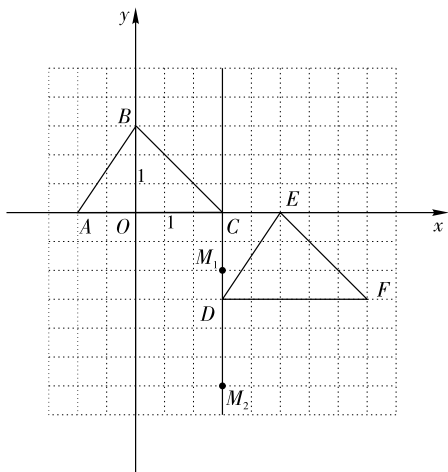
当 $a = 10, b = \frac{1}{5}$ 时,

原式 $= 10^2 \times \left(\frac{1}{5}\right)^2 + 10 \times \frac{1}{5}$

$= 6$ 6 分

四、解答题(本题共 27 分,第 24 题 6 分,其余每小题 7 分)

22. 解:(1) 2 分



(2) $\triangle DEF$ 如上图所示. 5 分

(3) 点 M 的坐标为 $(3, -2)$ 或 $(3, -6)$ 7 分

23. (1) 证明: $\because \angle EDO$ 与 $\angle 1$ 互余,

$\therefore \angle EDO + \angle 1 = 90^\circ$ 1 分

$\because OC \perp OD$,

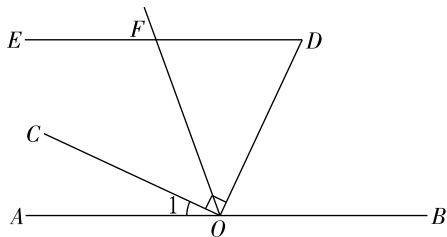
$\therefore \angle COD = 90^\circ$ 2 分

$\therefore \angle EDO + \angle 1 + \angle COD = 180^\circ$.

..... 3 分

$\therefore \angle EDO + \angle AOD = 180^\circ$.

$\therefore ED \parallel AB$ 4 分



(2) 解: 补全图形 5 分

$\because ED \parallel AB$,

$\therefore \angle AOF = \angle OFD = 70^\circ$ 6 分

$\because OF$ 平分 $\angle COD$,

$\therefore \angle COF = \frac{1}{2} \angle COD = 45^\circ$.

$\therefore \angle 1 = \angle AOF - \angle COF = 25^\circ$ 7 分

24. (1) $\begin{cases} x + y = 20, \\ 12x + 8y = 180. \end{cases}$ 2 分

解得 $\begin{cases} x = 5, \\ y = 15. \end{cases}$ 3 分

(2) 补全方程组: $\begin{cases} x + y = 180, \\ \frac{x}{12} + \frac{y}{8} = 20. \end{cases}$ 4 分

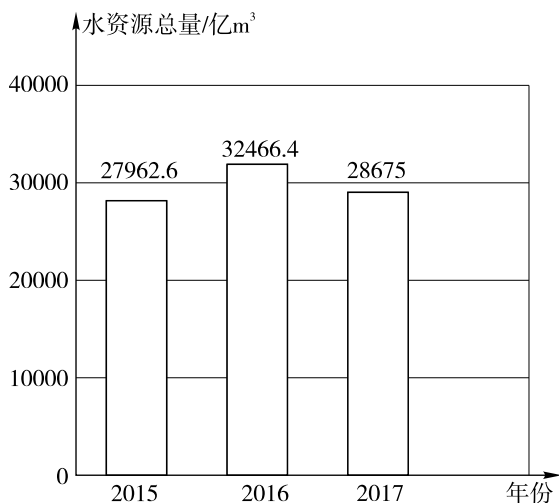
x 表示 A 工程队在整修河道中整修的米数, 5 分

$\frac{y}{8}$ 表示 B 工程队在整修河道中工作的天数. 6 分

25. 解:(1)2015 ~ 2017 年我国全年水资源总量统计图



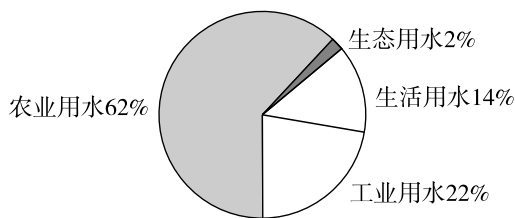
长按识别关注



..... 3 分

(2) 14; 4 分

2017年全国水资源消费情况统计图



..... 5 分

(3) ① 预估理由需包含统计图提供的信息,且支撑预估的数据. 6 分

② 答案不唯一,表述积极健康、合理即可. 7 分

五、解答题(本题共 8 分)

26. 证明:(1)猜想: $\angle ENB = \angle NAC$ 1 分

理由如下:

$\because BD \perp AM,$

$\therefore \angle ADB = 90^\circ.$

$\because NE \parallel BD,$

$\therefore \angle NFD = \angle ADB = 90^\circ.$ 2 分

$\because \angle ACB = 90^\circ,$

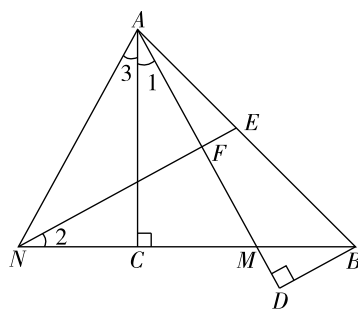
$\therefore \angle 1 + \angle AMC = \angle 2 + \angle AMC = 90^\circ.$

$\therefore \angle 1 = \angle 2.$

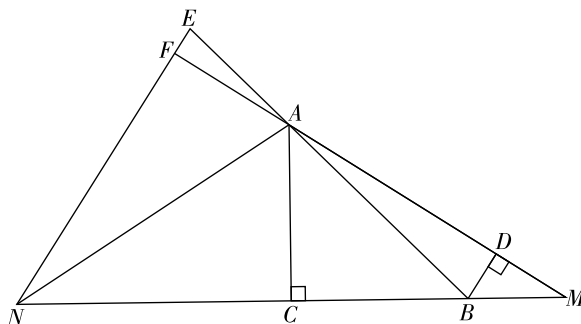
$\because \angle 3 = \angle 1,$

$\therefore \angle 2 = \angle 3.$

即 $\angle ENB = \angle NAC.$ 4 分



(2) ① 补全图形如图所示. 5 分



② 同理可证 $\angle ENB = \angle NAC$ 6分

\therefore 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle CAB = 45^\circ$,

$\therefore \angle ABC = 45^\circ$.

$\therefore \angle ABM = 135^\circ$.

$\therefore \angle NEA = \angle ABM - \angle ENB = 135^\circ - \angle ENB$.

$\therefore \angle EAN = \angle EAB - \angle NAC - \angle CAB = 135^\circ - \angle NAC$,

$\therefore \angle NEA = \angle NAE$ 8分