

2018 北京顺义区初一（下）期末

数 学



考生须知

1. 本试卷共 5 页，共三道大题，32 道小题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。
2. 在答题纸上准确填写学校名称、班级、姓名和准考证号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题纸上，在试卷上作答无效。
4. 在答题纸上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。

一、选择题（共 10 道小题，每小题 2 分，共 20 分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 生物学家发现了一种病毒，其长度约为 0.00000032mm，将数据 0.00000032 用科学记数法表示正确的是

- A. 3.2×10^7 B. 3.2×10^{-7} C. 3.2×10^8 D. 3.2×10^{-8}

2. 下列方程组：① $\begin{cases} x+y=-2 \\ y+z=3 \end{cases}$ ，② $\begin{cases} 2x+\frac{1}{y}=1 \\ x-3y=0 \end{cases}$ ，③ $\begin{cases} 3x-y=4 \\ y=4-x \end{cases}$ ，其中是二元一次方程组的是

- A. ①② B. ②③ C. ①③ D. ③

3. 下列计算正确的是

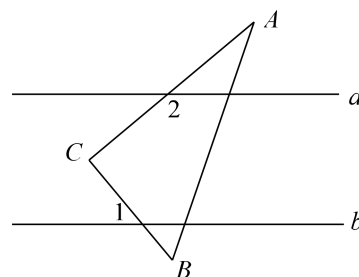
- A. $a^4 + a^4 = a^8$ B. $a^4 \cdot a^2 = a^8$
C. $(a^2)^3 = a^5$ D. $(ab^3)^2 = a^2b^6$

4. 将多项式 $4a^2 - 4$ 分解因式后，结果完全正确的是

- A. $4(a-1)(a+1)$ B. $4(a^2-1)$
C. $(2a-2)(2a+2)$ D. $4(a-1)^2$

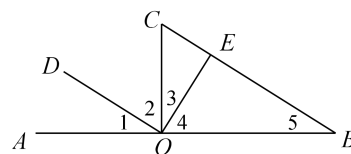
5. 如图， $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 50^\circ$ ，则 $\angle ACB + \angle 2 =$

- A. 240° B. 230°
C. 220° D. 200°



6. 若 $m < n$ ，则下列不等式一定成立的是

- A. $-1+m > -1+n$ B. $-(m-n) < 0$
C. $-\frac{m}{2} < -\frac{n}{2}$ D. $-3-m > -3-n$

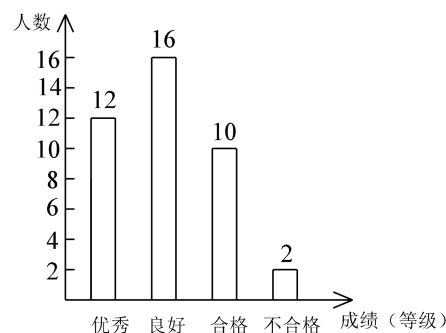


7. 如图， $OC \perp AB$ 于点 O ， $OD \perp OE$ ，

$OD \parallel BC$ ，则下列结论错误的是

- A. $\angle 1 = \angle 3$ B. $\angle 2 = \angle 4$
C. $\angle 2 = \angle 5$ D. $\angle 3 = \angle 5$

8. 某校为了了解七年级女同学的 800 米跑步情况，随机抽取部分女同学进行 800 米跑测试，按照成绩分为优秀、良好、合格、不合格四个等级，绘制了如右图所示统计图。该校七年级有 400 名女生，则估计 800 米跑不合格的约有



A. 2 人 B. 16 人

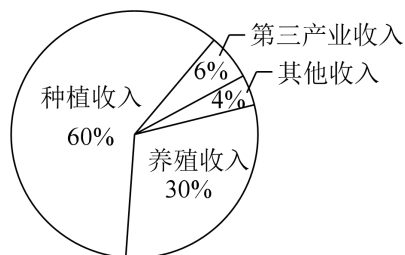
C. 20 人 D. 40 人

9. 如果 $(x+1)^2 = 3$, $|y-1| = 1$, 那么代数式 $x^2 + 2x + y^2 - 2y + 5$ 的值是

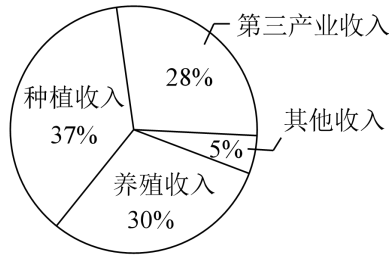
A. 7 B. 9 C. 13 D. 14

10. 某地区经过一年的新农村建设, 农村的经济收入增加了一倍, 实现翻番, 为更好地了解该地区农村的经济收入变化情况, 统计了该地区新农村建设前后农村的经济收入构成比例, 得到如下统计图:

建设前经济收入构成比例统计图



建设后经济收入构成比例统计图



则下面结论中不正确的是

- A. 新农村建设后, 养殖收入增加了一倍
- B. 新农村建设后, 种植收入减少
- C. 新农村建设后, 养殖收入与第三产业收入的总和超过了经济收入的一半
- D. 新农村建设后, 其他收入增加了一倍以上

二、填空题 (共 10 道小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

11. 分解因式: $m^2n - 2mn + n =$ _____.

12. 请你举出一个适合抽样调查的例子: _____;
并简单说说你打算怎样抽样: _____.

13. 计算 $-\frac{1}{3}ab^2 \cdot (3a^2b)^2$ 的结果是 _____.

14. 若 $\angle A$ 的余角是 55° , 则 $\angle A$ 的补角的度数为 _____.

15. 如图, AB 、 CD 相交于点 O , OE 平分 $\angle AOD$, 若 $\angle BOC = 60^\circ$, 则 $\angle COE$ 的度数是 _____.

16. 在一次数学测验中, 甲组 4 名同学的平均成绩是 70 分, 乙组 6 名同学的平均成绩是 80 分, 则这 10 名同学的平均成绩是 _____.

17. 关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 3x-5 \leq 2x-2, \\ 2x+3 > a \end{cases}$ 有且仅有 4 个整数解, 则 a 的整数值是 _____.

18. 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: _____.

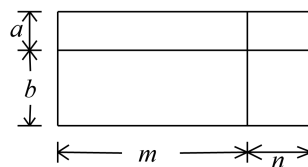
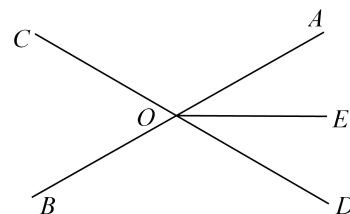
19. 如果 $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$ 是方程组 $\begin{cases} ax+by=7 \\ bx+ay=-2 \end{cases}$ 的解, 那么代数式 $a^2 - b^2$ 的值为 _____.

20. 观察下列各等式:

第一个等式: $\frac{2^2 - 1^2 - 1}{2} = 1$, 第二个等式: $\frac{3^2 - 2^2 - 1}{2} = 2$, 第三个等式: $\frac{4^2 - 3^2 - 1}{2} = 3 \dots$

根据上述等式反映出的规律直接写出第四个等式为 _____; 猜想第 n 个等式 (用含 n 的代数式表示) 为 _____.

三、解答题 (共 12 道小题, 共 60 分)



21. (4 分) 分解因式: $x^4 - 8x^2y^2 + 16y^4$.
22. (5 分) 解方程组:
$$\begin{cases} x - 3y = 6, \\ 2x + 5y = 1. \end{cases}$$
23. (5 分) 计算: $(-1)^{-2018} + \left(\frac{2}{3}\right)^2 - (\pi - 4)^0 - 3^{-2}$;
24. (5 分) 解不等式组:
$$\begin{cases} \frac{1}{3}x < \frac{1}{2}x - 1, \\ 3(x + 2) < 4(x - 1). \end{cases}$$
25. (5 分) 计算: $(2x - 1)(2x + 1) - (3 - 2x)^2$.
26. (5 分) 小军解不等式 $\frac{1+x}{2} - \frac{3x-1}{4} \geq 1$ 的过程如下图, 请你指出他解答过程中错误步骤的序号, 并写出正确的解答过程.

解: 去分母, 得

$2(1+x) - 3x - 1 \geq 1$

①

去括号, 得

$2 + 2x - 3x - 1 \geq 1$

②

移项, 得

$2x - 3x \geq 1 - 2 + 1$

③

合并同类项, 得

$-x \geq 0$

④

系数化为 1, 得

$x \geq 0$

⑤

27. (5 分) 列方程组解应用题:
- 在首届“一带一路”国际合作高峰论坛举办之后, 某工厂准备生产甲、乙两种商品共 8 万件销往“一带一路”沿线国家和地区, 已知 3 件甲种商品与 5 件乙种商品的销售收入相同, 2 件甲种商品比 3 件乙种商品的销售收入多 200 元. 问甲、乙两种商品的销售单价分别是多少元?
28. (5 分) 某商场甲、乙、丙三名业务员 2018 年前 5 个月的销售额 (单位: 万元) 如下表:

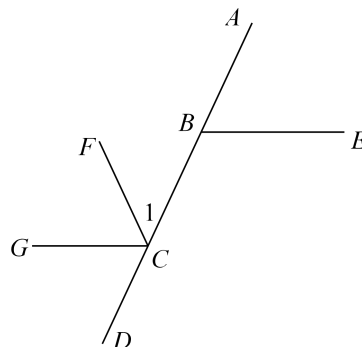
销 售 额 人 员 月 份	1月	2月	3月	4月	5月
甲	9	9	8	7	5
乙	10	9	6	8	8
丙	11	10	5	5	9

(1) 根据上表中的数据, 将下表补充完整:

数 值 人 员 统 计 量	平均数 (万元)	众数 (万元)	中位数 (万元)
甲	7.6		8
乙		8	8
丙	8	5	

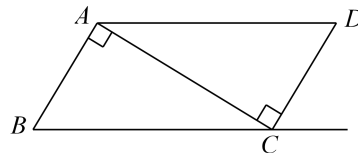
(2) 甲、乙、丙三名业务员都说自己的销售业绩好，你赞同谁的说法？请说明理由。

29. (5分) 已知：如图，点 A, B, C, D 在同一直线上， $BE \parallel CG$ ， CG 平分 $\angle DCF$ ，若 $\angle 1 = 50^\circ$ ，求 $\angle ABE$ 的度数。



30. (5分) 先化简，再求值： $[4(a+b)(a-2b)-(2a+b)^2] \div (-2b)$ ，其中 $a = \frac{1}{2}$ ， $b = -2$ 。

31. (6分) 已知：如图， $AB \perp AC$ ， $AC \perp CD$ ， $\angle B = \angle D$ 。
请你判断 AD 与 BC 之间的位置关系，并证明你的结论。



32. (5分) 对任意一个三位数 n ，如果 n 满足各个数位上的数字互不相同，且都不为零，那么称这个数为“相异数”，将一个“相异数” n 的各个数位上的数字之和记为 $F(n)$ 。例如 $n=135$ 时， $F(135)=1+3+5=9$ 。

(1) 对于“相异数” n ，若 $F(n)=6$ ，请你写出一个 n 的值；

(2) 若 a, b 都是“相异数”，其中 $a=100x+12$ ， $b=350+y$ ($1 \leq x \leq 9$ ， $1 \leq y \leq 9$ ， x, y 都是正整数)，规定： $k = \frac{F(a)}{F(b)}$ ，

当 $F(a) + F(b) = 18$ 时，求 k 的最小值。



数学试题答案



一、选择题（共 10 道小题，每小题 2 分，共 20 分）

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

二、填空题（共 10 道小题，每小题 2 分，共 20 分）

11. $n(m-1)^2$; 12. 略; 13. $-3a^5 \cdot b^4$; 14. 145° ; 15. 150° ; 16. 76 分;

17. 1, 2 ; 18. $(a+b)(m+n) = am + an + bm + bn$; 19. -9;

20. $\frac{5^2 - 4^2 - 1}{2} = 4$, $\frac{(n+1)^2 - n^2 - 1}{2} = n$.

三、解答题（共 12 道小题，共 60 分）

21. 解: $x^4 - 8x^2y^2 + 16y^4 = (x^2 - 4y^2)^2$ 2 分

$= (x+2y)^2(x-2y)^2$ 4 分

22. 解: $\begin{cases} x-3y=6, & \text{①} \\ 2x+5y=1. & \text{②} \end{cases}$

① $\times 2$, 得 $2x-6y=12$ ③ 1 分

②- ③, 得 $11y=-11$ 2 分

$\therefore y=-1$ 3 分

把 $y=-1$ 代入①, 得 $x=3$ 4 分

$\therefore$ 原方程组的解是 $\begin{cases} x=3 \\ y=-1 \end{cases}$ 5 分

23. 解: $(-1)^{-2018} + (\frac{2}{3})^2 - (\pi-4)^0 - 3^{-2}$
 $= 1 + \frac{4}{9} - 1 - \frac{1}{9}$ 4 分

$= \frac{1}{9}$ 5 分

24. 解: $\begin{cases} \frac{1}{3}x < \frac{1}{2}x-1, & \text{①} \\ 3(x+2) < 4(x-1). & \text{②} \end{cases}$

解不等式①, 得 $x > 6$ 2 分

解不等式②, 得 $x > 10$ 4 分

$\therefore$ 原不等式组的解集为 $x > 10$ 5 分

25. 解: $(2x-1)(2x+1) - (3-2x)^2$

$= 4x^2 - 1 - (9 - 12x + 4x^2)$ 2 分

$= 4x^2 - 1 - 9 + 12x - 4x^2$ 3 分

$= 12x - 10$ 5 分

26. 解：小军解答过程中错误的步骤是①、⑤，正确的解答过程如下：…………… 1 分

去分母，得 $2(1+x)-(3x-1) \geq 4$ …………… 2 分

去括号，得 $2+2x-3x+1 \geq 4$ …………… 3 分

移项并合并同类项，得 $-x \geq 1$ …………… 4 分

系数化为1，得 $x \leq -1$ …………… 5 分

27. 解：设甲、乙两种商品的销售单价分别是 x 元、 y 元，根据题意，得

$$\begin{cases} 3x = 5y, \\ 2x - 3y = 200. \end{cases} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解这个方程组，得 $\begin{cases} x = 1000, \\ y = 600. \end{cases} \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

答：甲种商品的销售单价是 1000 元，乙种商品的销售单价是 600 元. …………… 5 分

2

28. 解：（1）将下表补充完整：

统计量 数值 人员	平均数 (万元)	众数 (万元)	中位数 (万元)
甲	7.6	9	8
乙	8.2	8	8
丙	8	5	9

3 分

（2）赞同乙的说法. 理由是：乙的平均数高，总营业额比甲、丙都高. …… 5 分

29. 解：∵ 点 A、C、D 在同一直线上，

$$\therefore \angle 1 + \angle DCF = 180^\circ \text{ (平角定义).}$$

$$\therefore \angle 1 = 50^\circ,$$

$$\therefore \angle DCF = 130^\circ. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

∵ CG 平分 $\angle DCF$ (已知)，

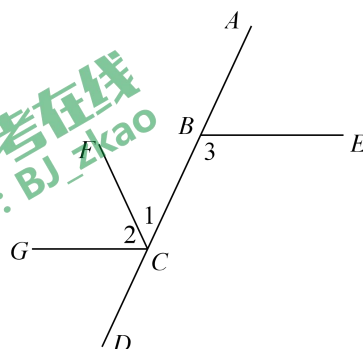
$$\therefore \angle 2 = \frac{1}{2} \angle DCF = \frac{1}{2} \times 130^\circ = 65^\circ \text{ (角平分线定义).} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle BCG = \angle 1 + \angle 2 = 115^\circ \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

∵ $BE \parallel CG$ (已知)，

$$\therefore \angle 3 = \angle BCG = 115^\circ \text{ (两直线平行，内错角相等).} \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle ABE = 180^\circ - \angle 3 = 65^\circ. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$



30. 解：原式 $= [4(a^2 - ab - 2b^2) - (4a^2 + 4ab + b^2)] \div (-2b) \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

$$= [4a^2 - 4ab - 8b^2 - 4a^2 - 4ab - b^2] \div (-2b)$$

$$= [-8ab - 9b^2] \div (-2b)$$

$$= 4a + \frac{9}{2}b \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

当 $a = \frac{1}{2}$, $b = -2$ 时, 原式 $= 4a + \frac{9}{2}b = 4 \times \frac{1}{2} + \frac{9}{2} \times (-2) = 2 - 9 = -7$5 分

3

31. 解: AD 与 BC 之间的位置关系是: $AD \parallel BC$ 1 分

证明: $\because AB \perp AC, AC \perp CD$ (已知),

$\therefore \angle BAC = \angle ACD = 90^\circ$ (垂直定义). 2 分

$\therefore AB \parallel CD$ (内错角相等, 两条直线平行). 3 分

$\therefore \angle B = \angle 1$ (两直线平行, 同位角相等). 4 分

$\because \angle B = \angle D$,

$\therefore \angle 1 = \angle D$ (等量代换). 5 分

$\therefore AD \parallel BC$ (内错角相等, 两条直线平行). 6 分

32. 解: (1) 若 $F(n) = 6$, 请你写出一个 n 的值为 123 (或 132, 或 213, 或 231, 或 312, 或 321). 1 分

(2) $\because a, b$ 都是“相异数”,

$\therefore F(a) = x+1+2 = x+3, F(b) = 3+5+y = y+8$ 2 分

$\because F(a) + F(b) = 18$,

$\therefore x+3+y+8 = 18$.

$\therefore x+y = 7$.

$\because 1 \leq x \leq 9, 1 \leq y \leq 9, x, y$ 都是正整数,

$\therefore \begin{cases} x=1, \\ y=6. \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x=2, \\ y=5. \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x=3, \\ y=4. \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x=4, \\ y=3. \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x=5, \\ y=2. \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x=6, \\ y=1. \end{cases}$ 3 分

$\because a$ 是“相异数”, $\therefore x \neq 1, x \neq 2$.

$\because b$ 是“相异数”, $\therefore y \neq 3, y \neq 5$.

$\therefore \begin{cases} x=3, \\ y=4. \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x=5, \\ y=2. \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x=6, \\ y=1. \end{cases}$ 4 分

$\therefore \begin{cases} F(a)=6, \\ F(b)=12. \end{cases}$ 或 $\begin{cases} F(a)=8, \\ F(b)=10. \end{cases}$ 或 $\begin{cases} F(a)=9, \\ F(b)=9. \end{cases}$

$\therefore k = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ 或 $k = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$ 或 $k = \frac{9}{9} = 1$.

$\therefore k$ 的最小值是 $\frac{1}{2}$ 5 分

