2018年湖南省张家界市永定区中考一模试卷数学

一、选择题(本大题共8个小题，每小题3分，满分24分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.)

1.-2018的相反数是(　　)

A.-2018

B.2018

C.±2018

D.$\frac{1}{2018}$

解析：-2018的相反数是：2018.

答案：B

2.2016年某省人口数超过105 000 000，将这个数用科学记数法表示为(　　)

A.0.105×10^{9}

B.1.05×10^{9}

C.1.05×10^{8}

D.105×10^{6}

解析：科学记数法的表示形式为a×10n的形式，其中1≤|a|<10，n为整数.确定n的值时，要看把原数变成a时，小数点移动了多少位，n的绝对值与小数点移动的位数相同.当原数绝对值>1时，n是正数；当原数的绝对值<1时，n是负数.将105000000用科学记数法表示为1.05×10^{8}.

答案：C

3.下列运算正确的是(　　)

A.$x^3+x^2=x^5$

B.$2x^3\cdot x^2=2x^6$

C.$(3x^3)^2=9x^6$

D.$x^6\div x^3=x^2$

解析：A、$x^3+x^2\neq x^5$，本选项错误；

B、$2x^3\cdot x^2=2x^5\neq 2x^6$，本选项错误；

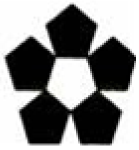
C、$(3x^3)^2=9x^6$，本选项正确；

D、$x^6\div x^3=x^3\neq x2$，本选项错误.

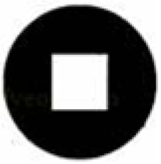
答案：C

4.下列图形中是轴对称图形，但不是中心对称图形的是(　　)

A.

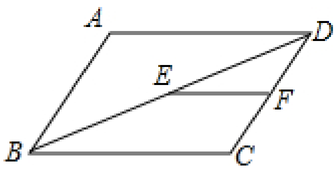
B. 

C. 

D. 

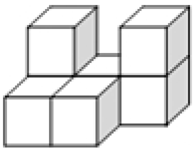
解析：A、是中心对称图形，不是轴对称图形；
B、是轴对称图形，不是中心对称图形；
C、是轴对称图形，也是中心对称图形；
D、是轴对称图形，也是中心对称图形.
答案：B

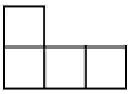
5.如图，在平行四边形 ABCD 中，AD=4，点 E，F 分别是 BD，CD 的中点，则 EF 等于(　　)

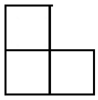


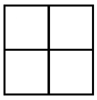
A.2
B.3
C.4
D.5
解析：∵四边形 ABCD 是平行四边形，∴BC=AD=4，
∵点 E、F 分别是 BD、CD 的中点，∴EF=$\frac{1}{2}BC=\frac{1}{2}$×4=2.
答案：A

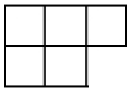
6.如图所示的几何体是由七个相同的小正方体组合而成的，它的俯视图是(　　)



A. 

B. 

C. 

D. 

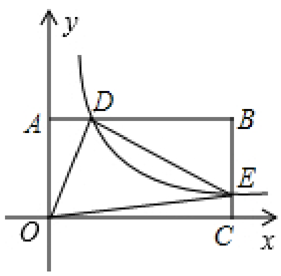
解析：如图所示的几何体的俯视图是D.
答案：D

7.我市某一周的最高气温统计如下表：

最高气温（℃）	25	26	27	28
天 数	1	1	2	3

则这组数据的中位数与众数分别是(　　)
A.27，28
B.27.5，28
C.28，27
D.26.5，27
解析：处于这组数据中间位置的那个数是 27，由中位数的定义可知，这组数据的中位数是27.
众数是一组数据中出现次数最多的数，在这一组数据中28是出现次数最多的，故众数是28.
答案：A

8.如图，在以O为原点的直角坐标系中，矩形OABC的两边OC、OA分别在x轴、y轴的正半轴上，反比例函数 y=$\frac{x}{k}$ (x＞0)与AB相交于点D，与BC相交于点E，若BD=3AD，且△ODE的面积是12，则k=(　　)



A.6
B.9
C.$\frac{28}{5}$

D. $\frac{32}{5}$

解析：∵四边形 OCBA 是矩形，∴AB=OC，OA=BC，

设 B 点的坐标为(a，b)，∵BD=3AD，∴D($\frac{a}{4}$，b)，

∵D、E 在反比例函数的图象上，∴$\frac{ab}{4}$=k，

设 E 的坐标为(a，y)，∴ay=k，∴E(a，ka)，

∵$S_{\triangle ODE}=S_{矩形OCBA}-S_{\triangle AOD}-S_{\triangle OCE}-S_{\triangle BDE}=ab-\frac{1}{2}k-\frac{1}{2}k-\frac{1}{2}\cdot\frac{3a}{4}\cdot\left(b-\frac{k}{a}\right)=12$，

$\therefore 4k-k-\frac{3ab}{8}+\frac{3k}{8}=12,k=\frac{32}{5}.$

答案：D

二、填空题(共 6 小题，每小题 3 分，满分 18 分)

9.把多项式 $2x^2-8$ 分解因式得：________.

解析：$2x^2-8=2(x^2-4)=2(x+2)(x-2)$.

答案：2(x+2)(x-2)

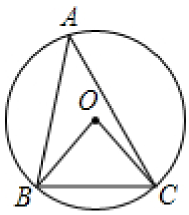
10.如果关于 x 的方程 $x^2-2x+k=0$(k 为常数)有两个不相等的实数根，那么 k 的取值范围是________.

解析：∵关于 x 的方程 $x^2-2x+k=0$(k 为常数)有两个不相等的实数根，

∴△＞0，即$(-2)^2-4\times1\times k>0$，解得 k＜1，∴k 的取值范围为 k＜1.

答案：k＜1

11.如图，△ABC 为⊙O 的内接三角形，∠OBC=50°，则∠A 等于_______度.



解析：∵OB=OC，∴∠OCB=∠OBC=50°，∴∠BOC=180°-50°-50°=80°，∴∠A=$\frac{1}{2}$∠BOC=40°.

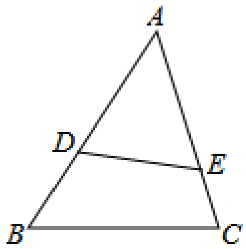
答案：40

12.小红上学要经过两个十字路口，每个路口遇到红、绿灯的机会都相同，小红希望上学时经过每个路口都是绿灯，但实际这样的机会是___________.

解析：根据题意得：P(每个路口都是绿灯)=$\frac{1}{4}$.

答案：$\frac{1}{4}$

13.若△ADE∽△ACB，且$\frac{AD}{AC}=\frac{2}{3}$，DE=10，则BC=___________.



解析：∵△ADE∽△ACB，∴$\frac{AD}{AC}=\frac{DE}{BC}$，又$\frac{AD}{AC}=\frac{2}{3}$，DE=10，∴BC=15.

答案：15

14.下列图形是由同样大小的棋子按照一定规律排列而成的，其中，图1中有5个棋子，图2中有10个棋子，图3中有16个棋子，……，则图10中有_________个棋子.

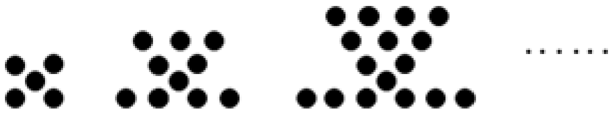


图1　图2　图3

解析：∵图1中棋子有5=1+2+1×2个，
图2中棋子有10=1+2+3+2×2个，
图3中棋子有16=1+2+3+4+3×2个，
…
∴图10中棋子有1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+10×2=86个，
答案：86

三、解答题(本大题共9个小题，满分58分)

15.计算：$|-2|+(-1)^{2018}\times(\pi-3)^0-\sqrt{8}+\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$.

解析：直接利用零指数幂的性质以及负指数幂的性质、算术平方根的定义、绝对值的性质分别化简得出答案.

答案：原式$=2+1\times1-2\sqrt{2}+4=2+1-2\sqrt{2}+4=7-2\sqrt{2}$.

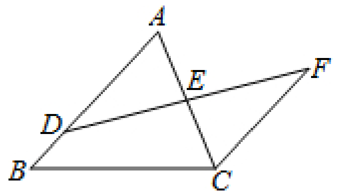
16.先化简，再求值：$\left(1+\frac{1}{x-2}\right)\div\frac{x^2-1}{2x-4}$，其中x=$\sqrt{3}-1$.

解析：根据分式的加法和除法可以化简题目中的式子，然后将x的值代入化简后的式子即可解答本题.

答案：$\left(1+\frac{1}{x-2}\right)\div\frac{x^{2}-1}{2x-4}=\frac{x-2+1}{x-2}\cdot\frac{2\left(x-2\right)}{\left(x+1\right)\left(x-1\right)}=\frac{x-1}{x-2}\cdot\frac{2\left(x-2\right)}{\left(x+1\right)\left(x-1\right)}=2x+1$，

当 x=$\sqrt{3}$ -1 时，原式=$\frac{2}{\sqrt{3}-1+1}=2\sqrt{3}=\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

17.如图，点 D 是△ABC 的边 AB 上一点，点 E 为 AC 的中点，过点 C 作 CF∥AB 交 DE 延长线于点 F.求证：点 E 平分 DF.

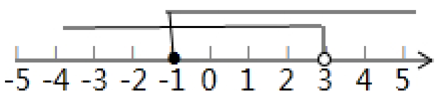


解析：根据题意和全等三角形的判定可以证明△ADE≌△CFE，从而可以证明结论成立.
答案：∵CF∥AB，∴∠1=∠F，∠2=∠A，
∵点 E 为 AC 的中点，∴AE=CE，

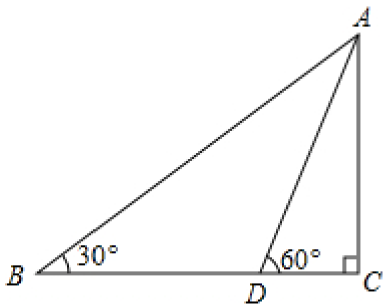
在△ADE 和△CFE 中，$\begin{cases}\angle 1=\angle F,\\ \angle A=\angle 2,\\ AE=CE,\end{cases}$∴△ADE≌△CFE(AAS)，∴DE=FE，即点 E 平分 DF.

18.解不等式组$\begin{cases}2x-3<x①,\\ 3\left(x-1\right)-\left(x-5\right)\geq 0②,\end{cases}$并把它的解集在数轴上表示出来.

解析：首先解每个不等式，两个不等式的解集的公共部分就是不等式组的解集.
答案：解不等式①，得 x＜3.
解不等式②，得 x≥-1.
所以，不等式组的解集是-1≤x＜3.
它的解集在数轴上表示如下.



19.某中学九年级数学兴趣小组，在广场上测量位于正东方向的某建筑物 AC 的高度，如图所示，他先在点 B 测得该建筑物顶点 A 的仰角为 30°，然后向正东方向前行 62 米，到达 D 点，再测得该建筑物顶点 A 的仰角为 60°（B、C、D 三点在同一水平面上，且测量仪的高度忽略不计）.求该建筑物 AC 的高度(结果精确的 1 米，参考数值：$\sqrt{2}$ ≈1.4，$\sqrt{3}$ ≈1.7)



解析：首先利用三角形的外角的性质求得∠BAD 的度数，得到 AD 的长度，然后在直角△ADC 中，利用三角函数即可求解.

答案：∵∠ADC=∠B+∠BAD，∴∠BAD=∠ADC-∠B=60°-30°=30°.

∴∠B=∠BAD，∴AD=BD=62(米).

在直角△ACD 中，AC=AD•sin∠ADC=62×$\frac{\sqrt{3}}{2}=31\sqrt{3}$≈31×1.7=52.7≈53(米).

答：该建筑物的高度约为 53 米.

20.为了防止水土流失，某村开展绿化荒山活动，计划经过若干年使本村绿化总面积新增 360 万平方米.自 2014 年初开始实施后，实际每年绿化面积是原计划的 1.6 倍，这样可提前 4 年完成任务.问实际每年绿化面积多少万平方米？

解析：设原计划每年绿化面积为 x 万平方米，则实际每年绿化面积为 1.6x 万平方米.根据“实际每年绿化面积是原计划的 1.6 倍，这样可提前 4 年完成任务”列出方程.

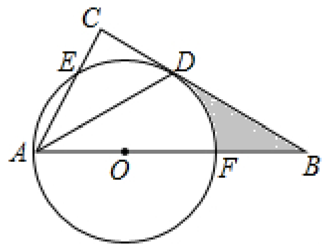
答案：设原计划每年绿化面积为 x 万平方米，

根据题意，得：$\frac{360}{x}-\frac{360}{1.6x}=4$，解得：x=33.75，

经检验 x=33.75 是原分式方程的解，则 1.6x=1.6×33.75=54(万平方米).

答：实际每年绿化面积为 54 万平方米.

21.如图，在△ABC 中，∠C=90°，∠BAC 的平分线交 BC 于点 D，点 O 在 AB 上，以点 O 为圆心，OA 为半径的圆恰好经过点 D，分别交 AC，AB 于点 E，F.



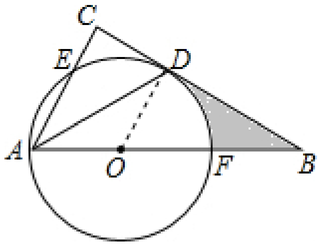
(1)试判断直线 BC 与⊙O 的位置关系，并说明理由；

(2)若 BD=2$\sqrt{3}$，BF=2，求阴影部分的面积(结果保留π).

解析：(1)连接 OD，证明 OD∥AC，即可证得∠ODB=90°，从而证得 BC 是圆的切线；

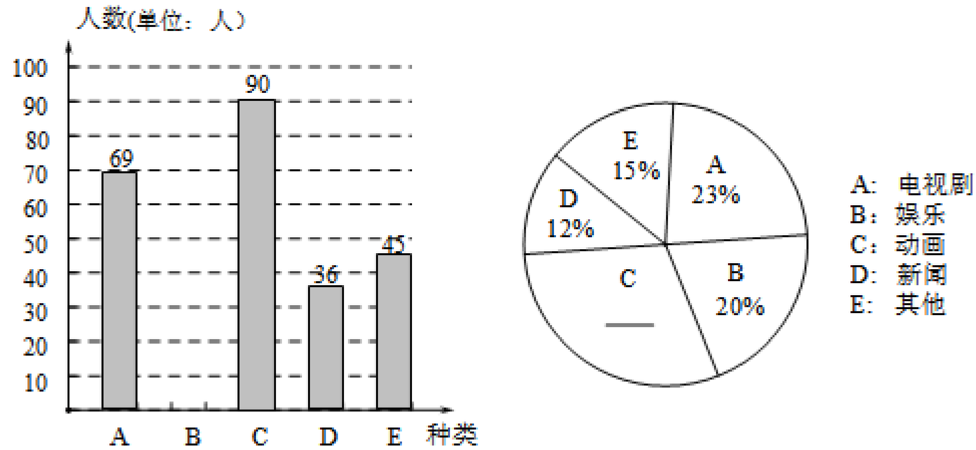
(2)在直角三角形 OBD 中，设 OF=OD=x，利用勾股定理列出关于 x 的方程，求出方程的解得到 x 的值，即为圆的半径，求出圆心角的度数，直角三角形 ODB 的面积减去扇形 DOF 面积即可确定出阴影部分面积.

答案：(1)BC 与⊙O 相切.



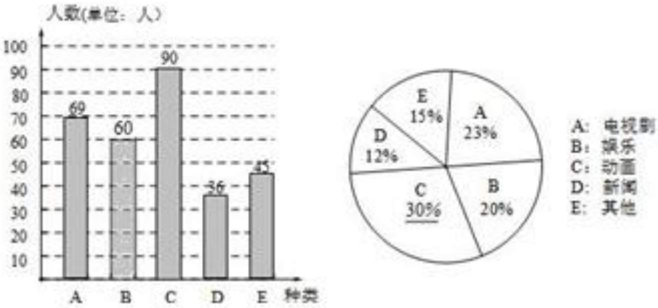
证明：连接 OD. ∵AD 是∠BAC 的平分线，∴∠BAD=∠CAD.
又∵OD=OA，∴∠OAD=∠ODA. ∴∠CAD=∠ODA. ∴OD∥AC. ∴∠ODB=∠C=90°，即 OD⊥BC.
又∵BC 过半径 OD 的外端点 D，∴BC 与⊙O 相切.
(2) 设 OF=OD=x，则 OB=OF+BF=x+2，
根据勾股定理得：$OB^2=OD^2+BD^2$，即 $(x+2)^2=x^2+12$，解得：x=2，即 OD=OF=2，∴OB=2+2=4，
∵Rt△ODB 中，OD=$\frac{1}{2}$OB，∴∠B=30°，∴∠DOB=60°，∴$S_{扇形DOF}=\frac{60\pi\times 4}{360}=\frac{2\pi}{3}$，
则阴影部分的面积为 $S_{\triangle ODB}-S_{扇形DOF}=\frac{1}{2}\times 2\times 2\sqrt{3}-\frac{2\pi}{3}=2\sqrt{3}-\frac{2\pi}{3}$.
故阴影部分的面积为 $2\sqrt{3}-\frac{2\pi}{3}$.

22. 我市某中学为了了解本校学生对电视节目的喜爱情况，随机调查了部分学生最喜爱哪一类节目(被调查的学生只选一类并且没有不选择的)，并将调查结果制成了如下的两个统计图(不完整). 请你根据图中所提供的信息，完成下列问题：



(1) 求本次调查的学生人数；
(2) 请将两个统计图补充完整，并求出新闻节目在扇形统计图中所占圆心角的度数；
(3) 若该中学有 1500 名学生，请估计该校喜爱电视剧节目的人数.
解析：(1) 根据电视剧的人数及其百分比可得总人数；
(2) 总人数乘以 B 种类的百分比求得其人数，用 C 种类的人数除以总人数可得其百分比，据此补全图形即可，再用 360°乘以 D 的百分比可得；
(3) 总人数乘以样本中电视剧的百分比可得答案.
答案：(1) 69÷23%=300(人)，
∴本次共调查 300 人；
(2) ∵喜欢娱乐节目的人数占总人数的 20%，

∴20%×300=60(人)，补全如图：

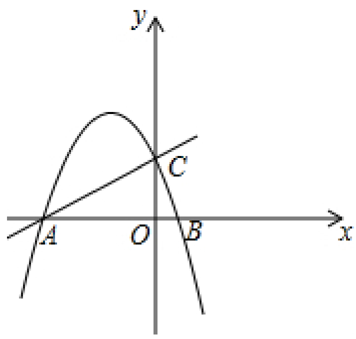


∵360°×12%=43.2°，

∴新闻节目在扇形统计图中所占圆心角的度数为43.2°；

(3)1500×23%=345(人)，∴估计该校有345人喜爱电视剧节目.

23.已知在平面直角坐标系中，抛物线 $y=\frac{1}{2}x^2+bx+c$ 与x轴相交于点A，B，与y轴相交于点C.已知A，C两点的坐标分别为A(-4，0)，C(0，4).



(1)求抛物线的表达式；

(2)如果点P，Q在抛物线上(P点在对称轴左边)，且PQ∥AO，PQ=2AO，求P，Q的坐标；

(3)动点M在直线y=x+4上，且△ABC与△COM相似，求点M的坐标.

解析：(1)由A、C坐标，利用待定系数法可求得抛物线解析式；

(2)由条件可知P、Q关于对称轴对称，则可求得P、Q的横坐标，代入抛物线，则可求得P、Q的坐标；

(3)由条件可知∠MCO=∠CAB=45°，设M坐标，则可表示出CM、利用相似三角形的性质可得到方程，则可求得M的坐标.

答案：(1)将A、C点坐标代入函数解析式，

得 $\begin{cases}\frac{1}{2}\times(-4)^2-4b+4=0,\\ c=4,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}b=-1,\\ c=4,\end{cases}$ ∴抛物线的表达式为 $y=\frac{1}{2}x^2-x+4$；

(2)∵A(-4，0)，∴PQ=2AO=8，

又PQ∥AO，∴即P、Q关于对称轴x=-1对称，

∴P点横坐标为-5，Q点横坐标为3，

当x=-5时，$y=\frac{1}{2}\times(-5)^2-(-5)+4=-\frac{7}{2}$，即P(-5，$-\frac{7}{2}$)，∴Q(3，$-\frac{7}{2}$)；

∴P 点坐标(-5，$-\frac{7}{2}$)，Q 点坐标(3，$-\frac{7}{2}$)；

(3)∵A(-4，0)，C(0，4)，

∴直线 AC 解析式为 y=x+4，∴∠MCO=∠CAB=45°，

∴当△ABC 与△COM 相似时，点 M 在 y 轴左侧，

设 M(m，m+4)(m＜0)，则 MC=$\sqrt{m^2+(m+4-4)^2}=-\sqrt{2}m$，

在 y=$\frac{1}{2}$x^2-x+4 中，令 y=0 可求得 x=-4 或 x=2，∴AB=6，且 AC=4$\sqrt{2}$，

①当△MCO∽△CAB 时，则$\frac{OC}{BA}=\frac{CM}{AC}$，即$\frac{4}{6}=\frac{-\sqrt{2}m}{4\sqrt{2}}$，解得$m=-\frac{8}{3}$, ∴ $M(-\frac{8}{3},\frac{4}{3})$；

②当△OCM∽△CAB 时，则$\frac{OC}{CA}=\frac{CM}{AB}$，即$\frac{4}{4\sqrt{2}}=\frac{-\sqrt{2}m}{6}$，解得 m=-3，∴M(-3，1)，

综上所述：M 点的坐标为$(-\frac{8}{3},\frac{4}{3})$或(-3，1).