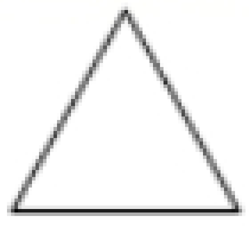
2021年新疆生产建设兵团中考数学试卷

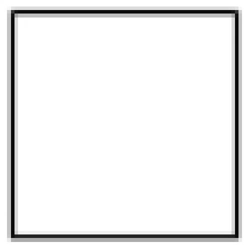
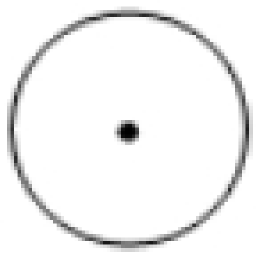
一、单项选择题（本大题共9小题，每小题5分，共45分，请按答题卷中的要求作答）

1．下列实数是无理数的是（　　）

A．-2　　B．1　　C．$\sqrt{2}$　　D．2

2．下列图形中，不是轴对称图形的是（　　）

A．　　B．

C．　　D．

3．不透明的袋子中有3个白球和2个红球，这些球除颜色外无其他差别，从袋子中随机摸出1个球，恰好是白球的概率为（　　）

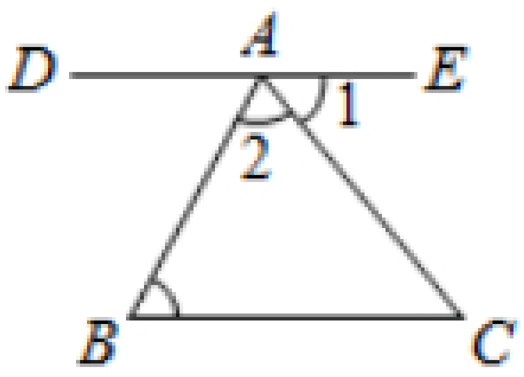
A．$\frac{1}{5}$　　B．$\frac{2}{5}$　　C．$\frac{3}{5}$　　D．$\frac{4}{5}$

4．下列运算正确的是（　　）

A．$2x^2+3x^2=5x^2$　　B．$x^2\cdot x^4=x^8$

C．$x^6\div x^2=x^3$　　D．$(xy^2)^2=xy^4$

5．如图，直线DE过点A，且$DE\parallel BC$．若$\angle B=60^\circ$，$\angle 1=50^\circ$，则$\angle 2$的度数为（　　）



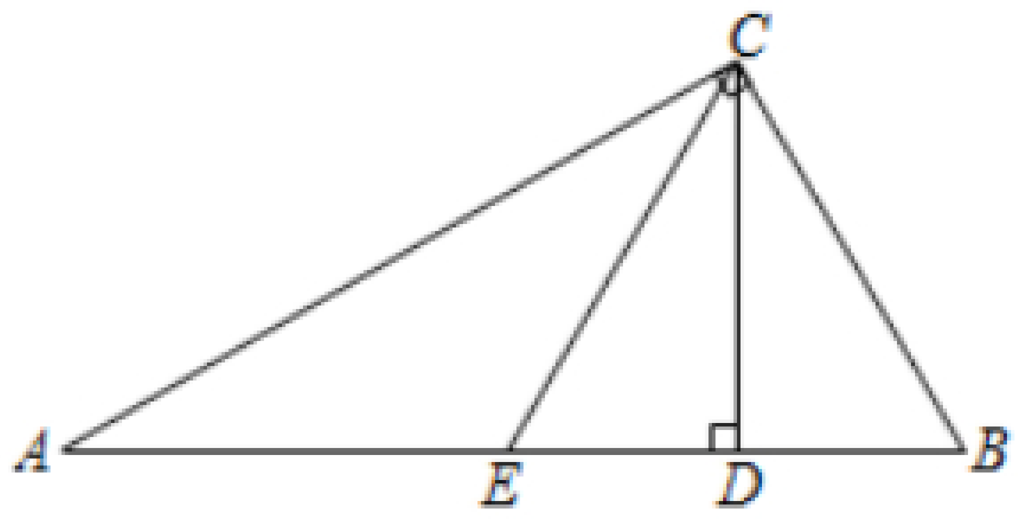
A．50°　　B．60°　　C．70°　　D．80°

6．一元二次方程$x^2-4x+3=0$的解为（　　）

A．$x_1=-1$，$x_2=3$　　B．$x_1=1$，$x_2=3$

C．$x_1=1$，$x_2=-3$　　D．$x_1=-1$，$x_2=-3$

7．如图，在Rt△ABC中，$\angle ACB=90^\circ$，$\angle A=30^\circ$，$AB=4$，$CD\perp AB$于点D，E是AB的中点，则DE的长为（　　）



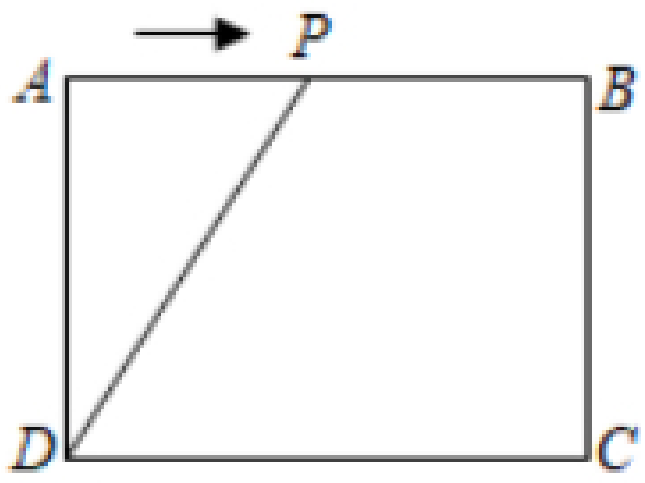
A．1　　B．2　　C．3　　D．4

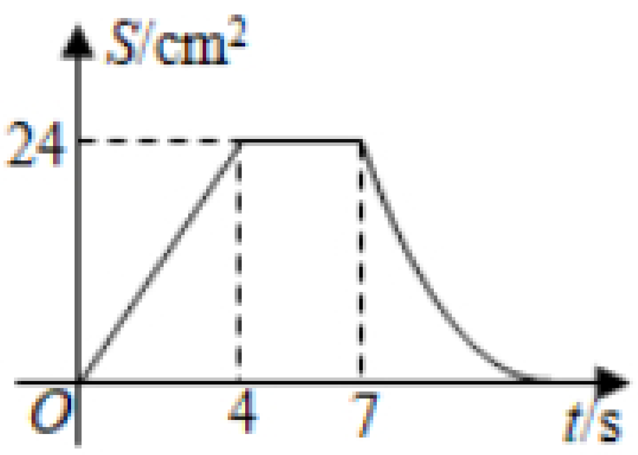
8．某校举行篮球赛，每场比赛都要分出胜负，每队胜一场得 2 分，负一场得 1 分．八年级一班在 16 场比赛中得 26 分．设该班胜 x 场，负 y 场，则根据题意，下列方程组中正确的是（　　）

A．$\begin{cases} x+y=26 \\ x+2y=16 \end{cases}$　　B．$\begin{cases} x+y=26 \\ 2x+y=16 \end{cases}$

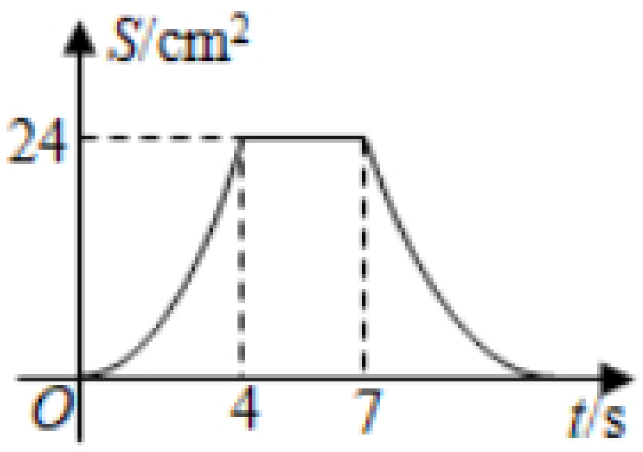
C．$\begin{cases} x+y=16 \\ x+2y=26 \end{cases}$　　D．$\begin{cases} x+y=16 \\ 2x+y=26 \end{cases}$

9．如图，在矩形 $ABCD$ 中，$AB=8cm$，$AD=6cm$．点 P 从点 A 出发，以 $2cm/s$ 的速度在矩形的边上沿 $A\to B\to C\to D$ 运动，点 P 与点 D 重合时停止运动．设运动的时间为 t（单位：s），$\triangle APD$ 的面积为 S（单位：cm^2），则 S 随 t 变化的函数图象大致为（　　）

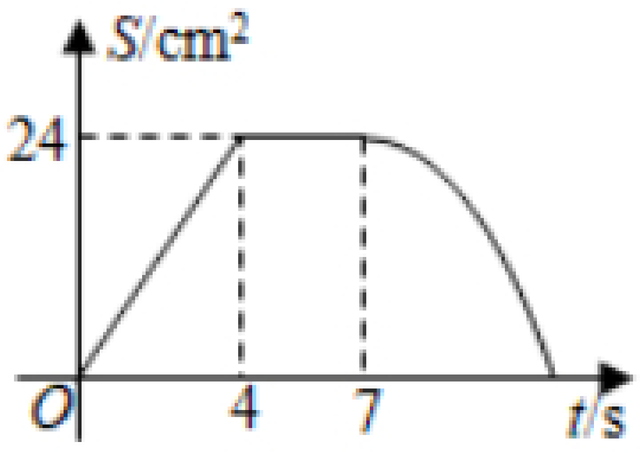




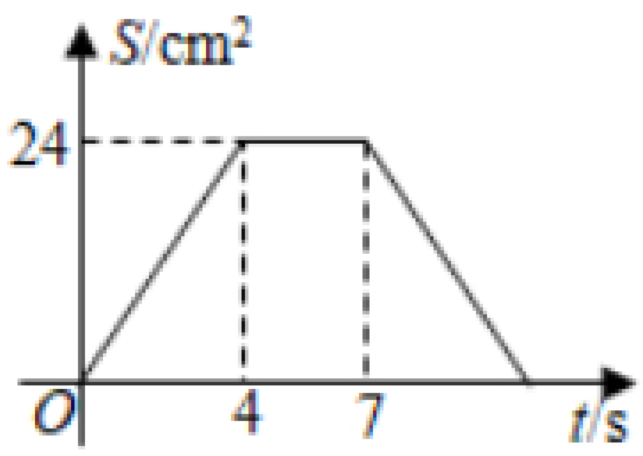
A．



B．



C．



D．

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

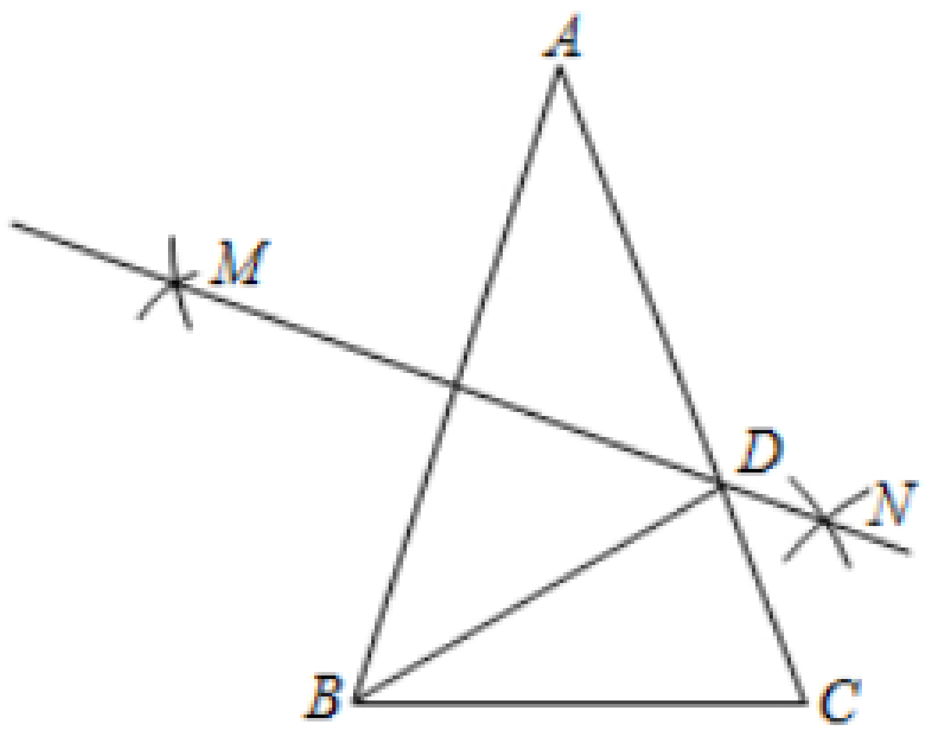
10．今年“五一”假期，新疆铁路累计发送旅客 795900 人次．用科学记数法表示 795900 为 ______________．

11．不等式 $2x-1>3$ 的解集是________．

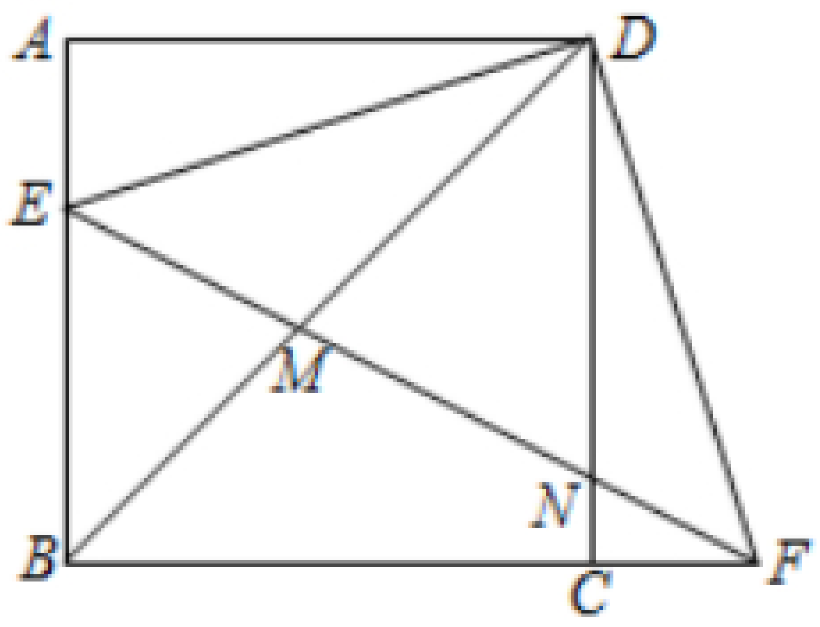
12．四边形的外角和等于 ________°．

13．若点 A（1，y_1），B（2，y_2）在反比例函数 $y=\frac{3}{x}$的图象上，则 y_1_____y_2（填“＞”“＜”或“＝”）．

14．如图，在△ABC 中，$AB=AC$，∠C＝70°，分别以点 A，B 为圆心，大于$\frac{1}{2}AB$ 的长为半径作弧，两弧相交于 M，N 两点，作直线 MN 交 AC 于点 D，连接 BD，则∠BDC＝_______°．



15．如图，已知正方形 $ABCD$ 边长为 1，E 为 AB 边上一点，以点 D 为中心，将△DAE 按逆时针方向旋转得△DCF，连接 EF，分别交 BD，CD 于点 M，N．若$\frac{AE}{DN}=\frac{2}{5}$，则 sin∠$EDM$＝____________________．



三、解答题（本大题共 8 小题，共 75 分）

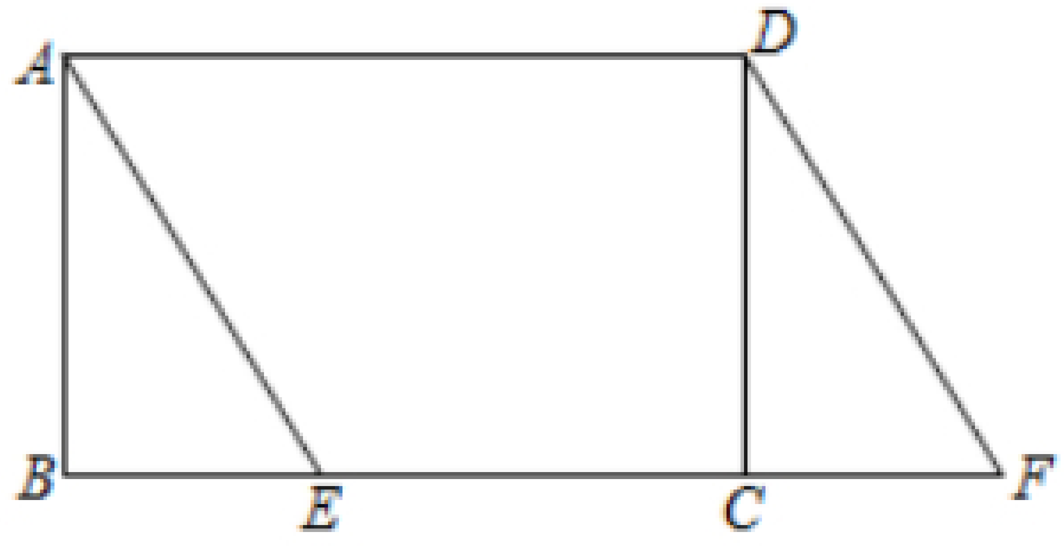
16．（6 分）计算：$(\sqrt{2}-1)^0+|-3|-\sqrt[3]{27}+(-1)^{2021}$．

17．（7 分）先化简，再求值：$(\frac{x^2-4}{x^2+4x+4}+\frac{x}{x+2})\cdot\frac{1}{x-1}$，其中 $x=3$．

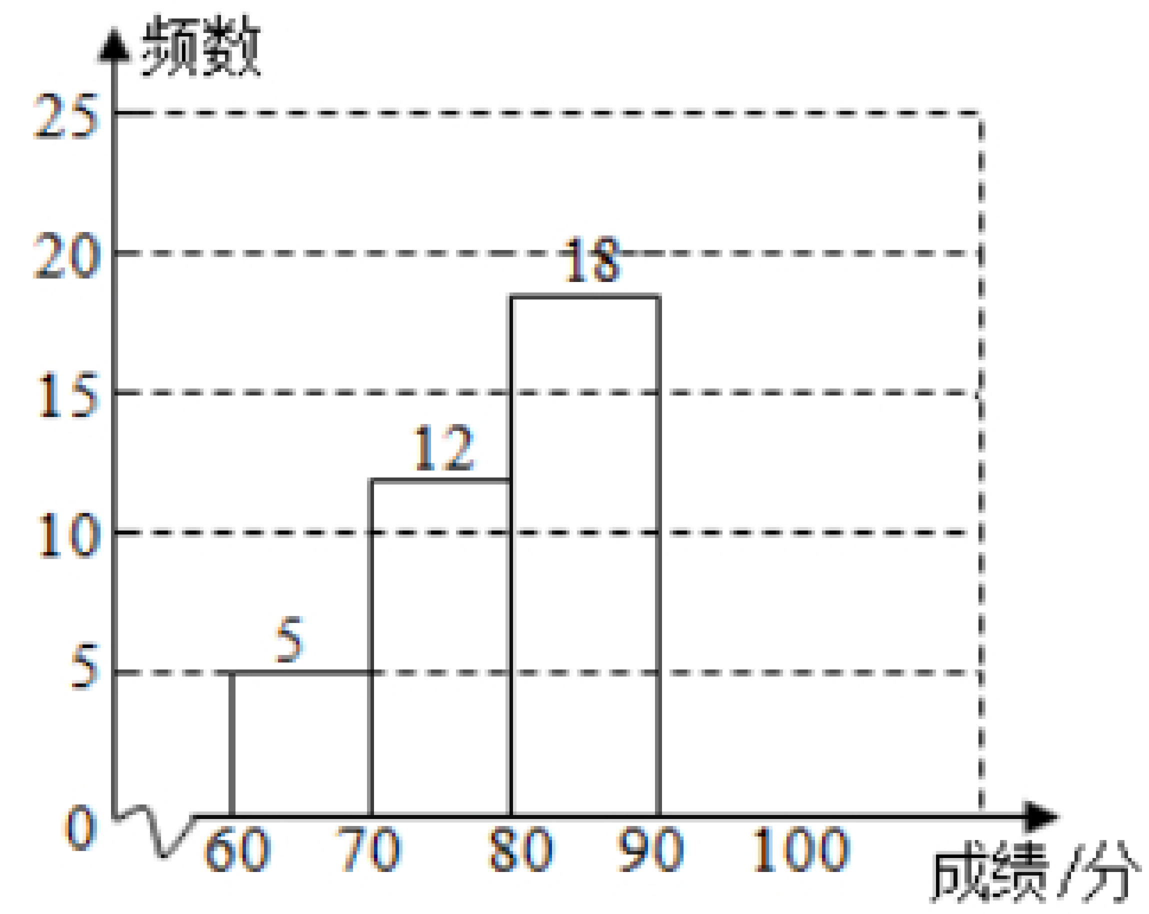
18．（10 分）如图，在矩形 $ABCD$ 中，点 E 在边 BC 上，点 F 在 BC 的延长线上，且 $BE=CF$．

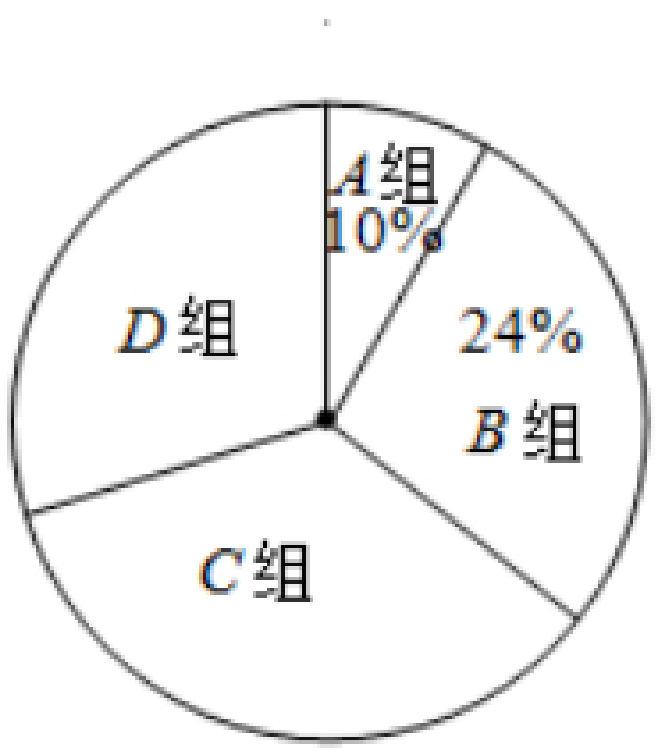
求证：（1）△ABE≌△DCF；

（2）四边形 $AEFD$ 是平行四边形．



19.（10 分）某校为了增强学生的疫情防控意识，组织全校 2000 名学生进行了疫情防控知识竞赛．从中随机抽取了 n 名学生的竞赛成绩（满分 100 分），分成四组：A：$60\leqslant x<70$；B：$70\leqslant x<80$；C：$80\leqslant x<90$；D：$90\leqslant x\leqslant 100$，并绘制出不完整的统计图：





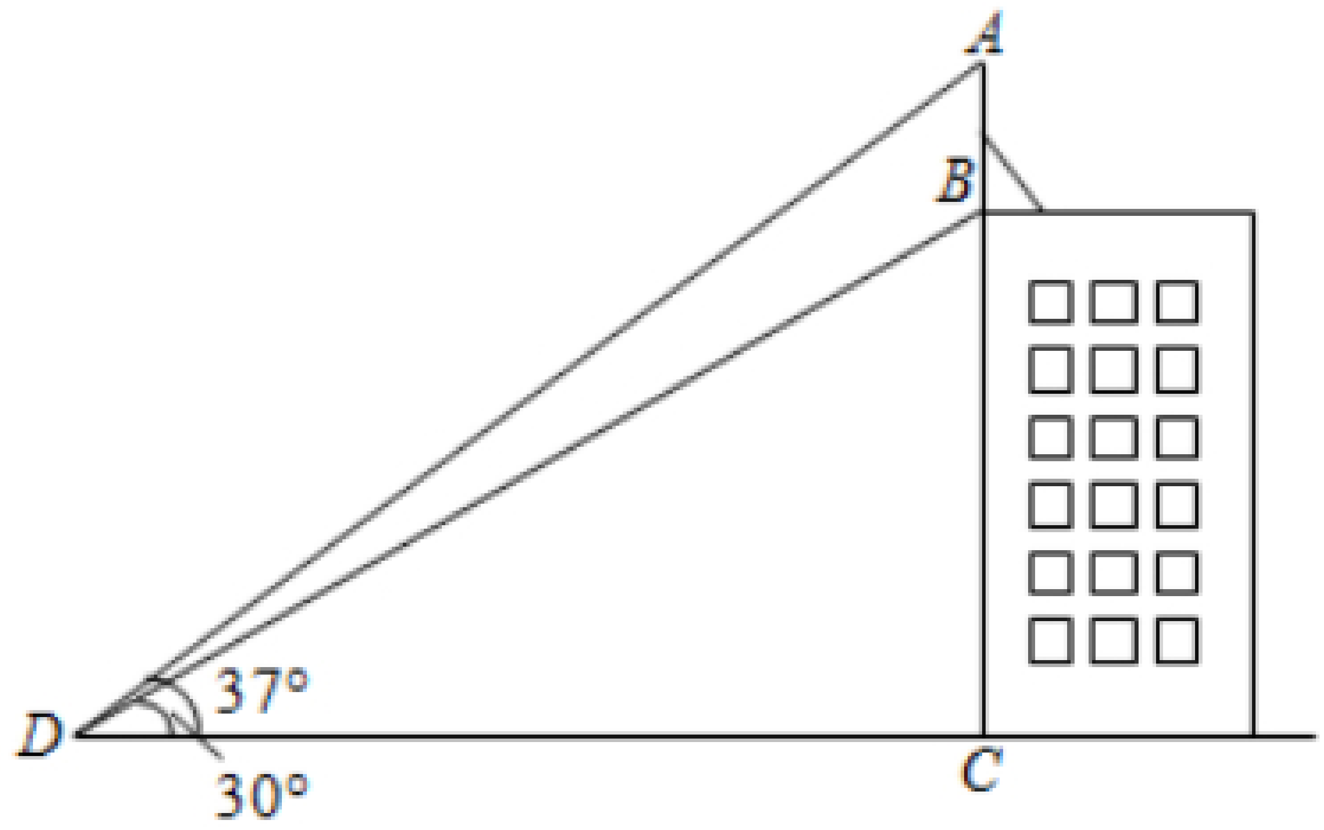
（1）填空：n=________；

（2）补全频数分布直方图；

（3）抽取的这 n 名学生成绩的中位数落在 ________组；

（4）若规定学生成绩 $x\geqslant 90$ 为优秀，估算全校成绩达到优秀的人数．

20.（10 分）如图，楼顶上有一个广告牌 AB，从与楼 BC 相距 $15m$ 的 D 处观测广告牌顶部 A 的仰角为 37°，观测广告牌底部 B 的仰角为 30°，求广告牌 AB 的高度．（结果保留小数点后一位，参考数据：sin37°≈0.60，cos37°≈0.80，tan37°≈0.75，$\sqrt{2}\approx 1.41$，$\sqrt{3}\approx 1.73$）

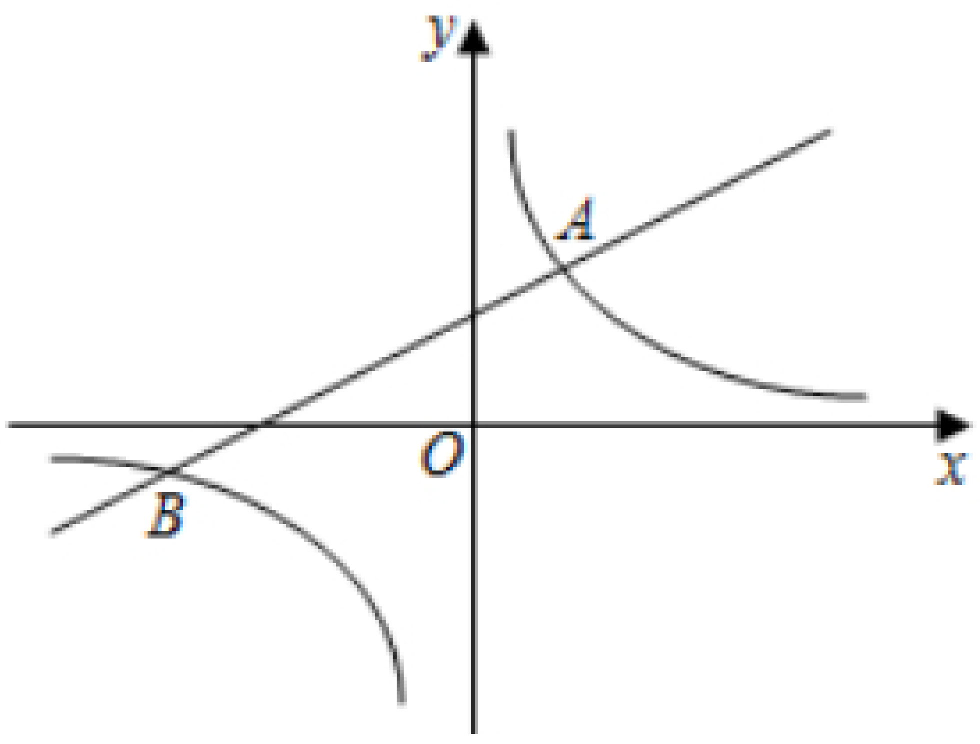


21．（9 分）如图，一次函数 $y=k_1x+b$（$k_1\neq 0$）与反比例函数 $y=\frac{k_2}{x}$（$k_2\neq 0$）的图象交于点 A（2，3），B（n，－1）．

（1）求反比例函数和一次函数的解析式；

（2）判断点 P（－2，1）是否在一次函数 $y=k_1x+b$ 的图象上，并说明理由；

（3）直接写出不等式 $k_1x+b\geqslant\frac{k_2}{x}$的解集．

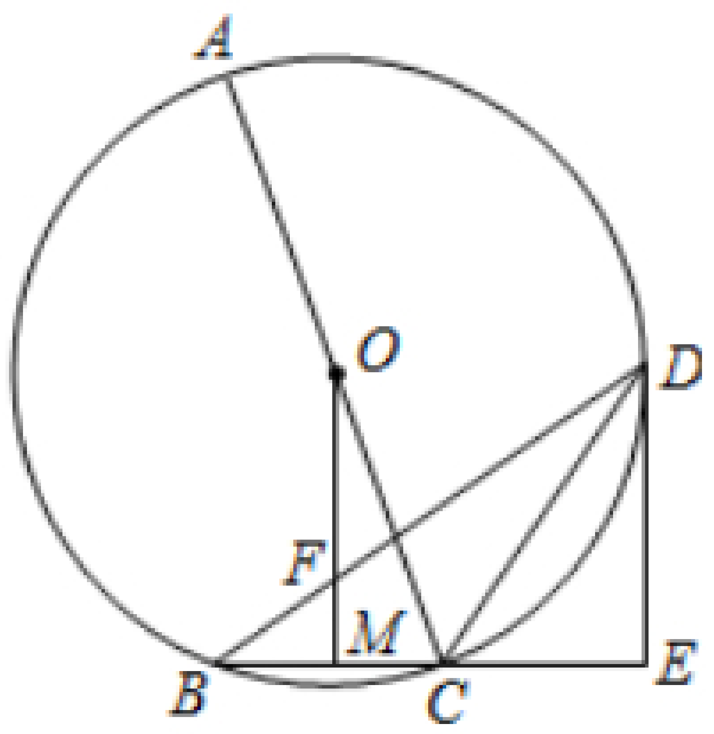


22．（11 分）如图，AC 是⊙O 的直径，BC，BD 是⊙O 的弦，M 为 BC 的中点，OM 与 BD 交于点 F，过点 D 作 $DE\perp BC$，交 BC 的延长线于点 E，且 CD 平分∠ACE．

（1）求证：DE 是⊙O 的切线；

（2）求证：$\angle CDE=\angle DBE$；

（3）若 $DE=6$，$\tan\angle CDE=\frac{2}{3}$，求 BF 的长．



23．（12 分）已知抛物线 $y=ax^2-2ax+3$（$a\neq 0$）．

（1）求抛物线的对称轴；

（2）把抛物线沿 y 轴向下平移 $3|a|$个单位，若抛物线的顶点落在 x 轴上，求 a 的值；

（3）设点 P（a，y_1），Q（2，y_2）在抛物线上，若 $y_1>y_2$，求 a 的取值范围．

2021年新疆生产建设兵团中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、单项选择题（本大题共9小题，每小题5分，共45分，请按答题卷中的要求作答）

1．下列实数是无理数的是（　　）

A．﹣2　　　　B．1　　　　C．$\sqrt{2}$　　　　D．2

【分析】根据无理数的定义逐个判断即可．

【解答】解：*A*．﹣2是有理数，不是无理数，故本选项不符合题意；

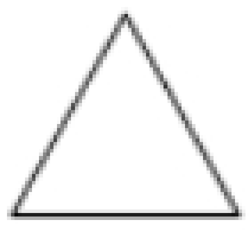
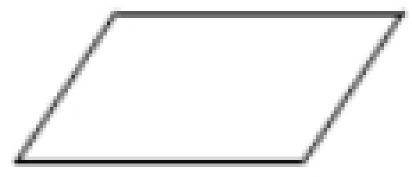
B．1是有理数，不是无理数，故本选项不符合题意；

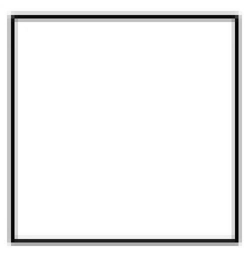
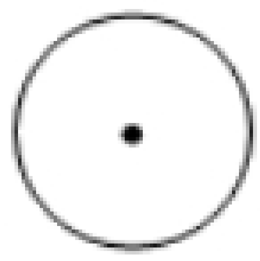
C．$\sqrt{2}$是无理数，故本选项符合题意；

D．2是有理数，不是无理数，故本选项不符合题意；

故选：*C*．

2．下列图形中，不是轴对称图形的是（　　）

A．　　　　B．

C．　　　　D．

【分析】利用轴对称图形的定义进行解答即可．

【解答】解：*A*．是轴对称图形，故此选项不合题意；

B．不是轴对称图形，故此选项符合题意；

C．是轴对称图形，故此选项不合题意；

D．是轴对称图形，故此选项不合题意；

故选：*B*．

3．不透明的袋子中有3个白球和2个红球，这些球除颜色外无其他差别，从袋子中随机摸出1个球，恰好是白球的概率为（　　）

A．$\frac{1}{5}$　　　　B．$\frac{2}{5}$　　　　C．$\frac{3}{5}$　　　　D．$\frac{4}{5}$

【分析】直接利用概率公式计算可得．

【解答】解：从袋子中随机摸出1个球，恰好是白球的概率为$\frac{3}{3+2}=\frac{3}{5}$，

故选：*C*．

4．下列运算正确的是（　　）

A．$2x^2+3x^2=5x^2$　　　　B．$x^2 \bullet x^4=x^8$

C．$x^6 \div x^2=x^3$　　　　D．$(xy^2)^2=xy^4$

【分析】直接利用同底数幂的乘除运算法则以及合并同类项法则、幂的乘方运算法则分别判断得出答案．

【解答】解：A．$2x^2+3x^2=5x^2$,故此选项符合题意；

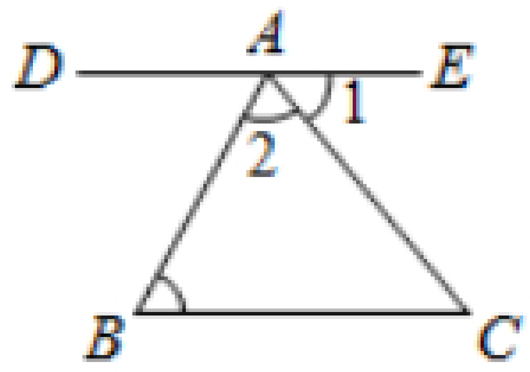
B．$x^2 \bullet x^4=x^6$,故此选项不合题意；

C．$x^6 \div x^2=x^4$,故此选项不合题意；

D．$(xy^2)^2=x^2y^4$,故此选项不合题意；

故选：A．

5．如图，直线 DE 过点 A，且 $DE // BC$．若 $\angle B=60°$，$\angle 1=50°$，则 $\angle 2$ 的度数为（　　）



A．50°　　B．60°　　C．70°　　D．80°

【分析】先根据平行线的性质，得出 $\angle DAB$ 的度数，再根据平角的定义，即可得出 $\angle 2$ 的度数．

【解答】解：∵$DE // BC$，

∴$\angle DAB=\angle B=60°$，

∴$\angle 2=180°-\angle DAB-\angle 1=180°-60°-50°=70°$．

故选：C．

6．一元二次方程 $x^2-4x+3=0$ 的解为（　　）

A．$x_1=-1$，$x_2=3$　　　　B．$x_1=1$，$x_2=3$

C．$x_1=1$，$x_2=-3$　　　　D．$x_1=-1$，$x_2=-3$

【分析】利用因式分解法求解即可．

【解答】解：∵$x^2-4x+3=0$，

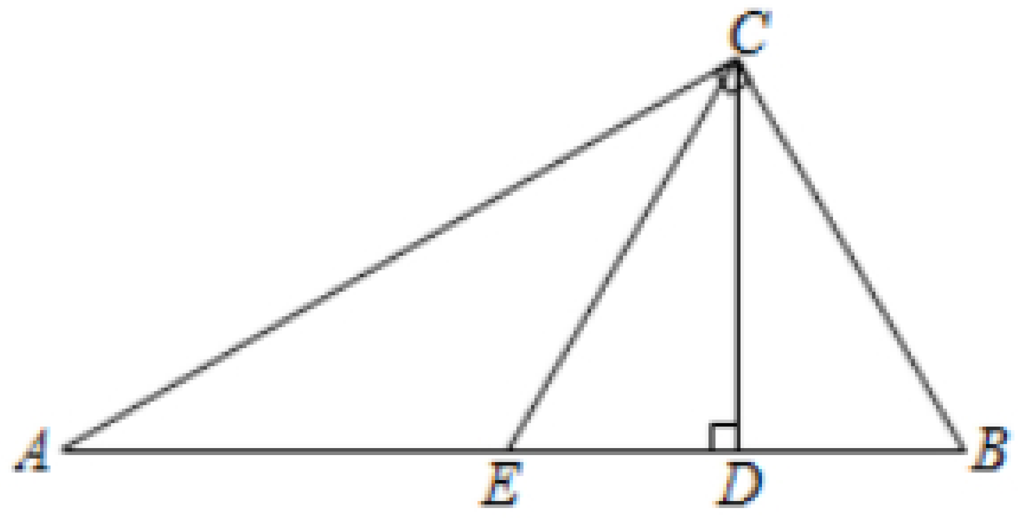
∴$(x-1)(x-3)=0$，

则 $x-1=0$ 或 $x-3=0$，

解得 $x_1=1$，$x_2=3$，

故选：B.

7．如图，在 Rt△ABC 中，$\angle ACB=90^\circ$，$\angle A=30^\circ$，$AB=4$，$CD\perp AB$ 于点 D，E 是 AB 的中点，则 DE 的长为（　　）



A．1　　　　B．2　　　　C．3　　　　D．4

【分析】利用三角形的内角和定理可得 $\angle B=60^\circ$，由直角三角形斜边的中线性质定理可得 $CE=BE=2$,利用等边三角形的性质可得结果.

【解答】解：∵$\angle ACB=90^\circ$，$\angle A=30^\circ$，

∴$\angle B=60^\circ$，

∵E 是 AB 的中点,$AB=4$,

∴$CE=BE=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}\times 4=2$,

∴△BCE 为等边三角形,

∵$CD\perp AB$,

∴$DE=BD=\frac{1}{2}BE=\frac{1}{2}\times 2=1$,

故选：A.

8．某校举行篮球赛，每场比赛都要分出胜负，每队胜一场得 2 分，负一场得 1 分．八年级一班在 16 场比赛中得 26 分．设该班胜 x 场，负 y 场，则根据题意，下列方程组中正确的是（　　）

A．$\begin{cases}x+y=26\\x+2y=16\end{cases}$　　　　B．$\begin{cases}x+y=26\\2x+y=16\end{cases}$

C．$\begin{cases}x+y=16\\x+2y=26\end{cases}$　　　　D．$\begin{cases}x+y=16\\2x+y=26\end{cases}$

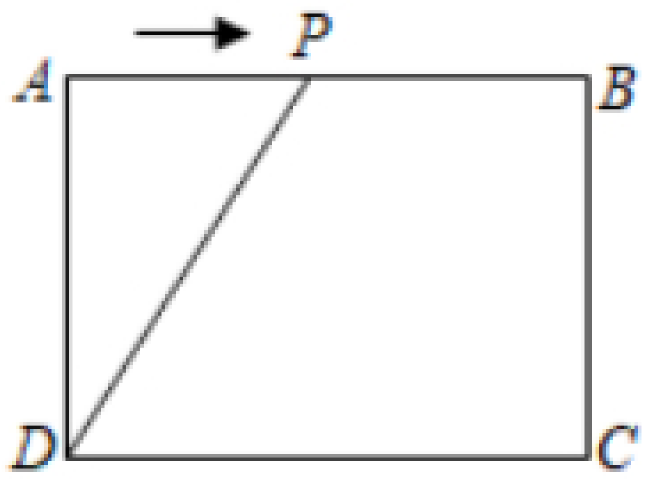
【分析】设该班胜 x 场，负 y 场，根据八年级一班在 16 场比赛中得 26 分，即可得出关于 x，y 的二元一次方程组，此题得解.

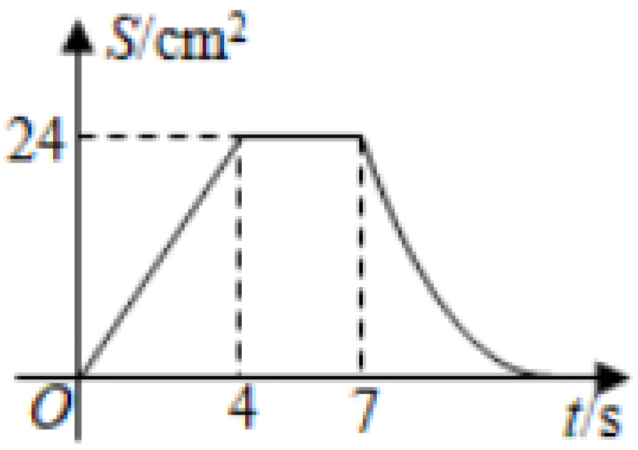
【解答】解：设该班胜 x 场，负 y 场，

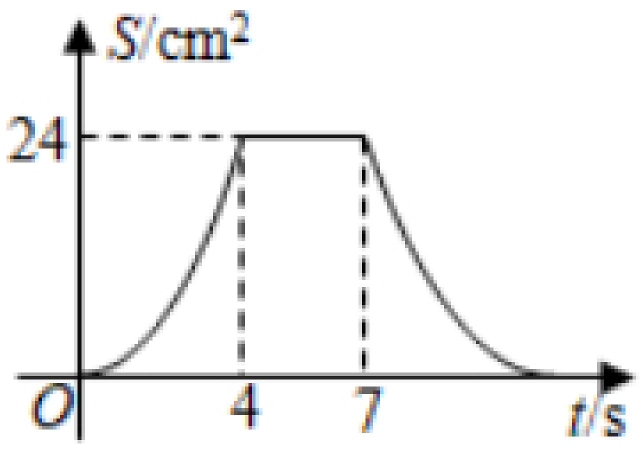
依题意得：$\begin{cases}x+y=16\\2x+y=26\end{cases}$.

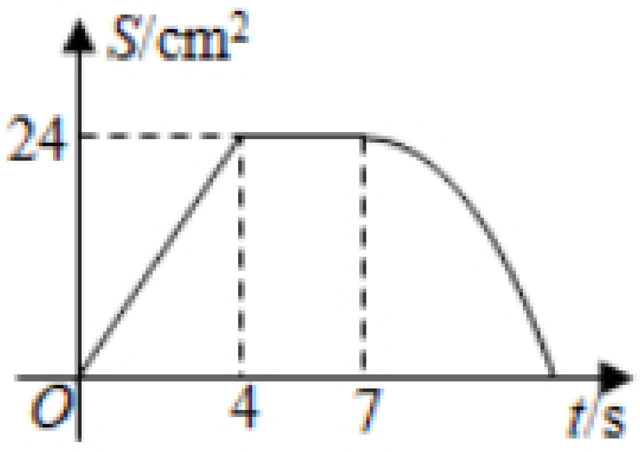
故选：D.

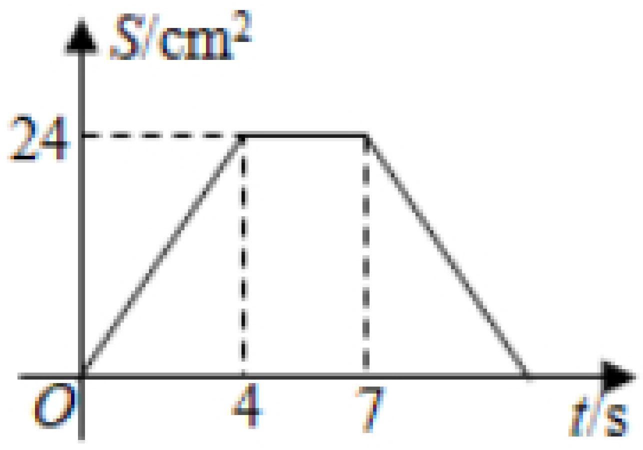
9．如图，在矩形 $ABCD$ 中，$AB=8cm$，$AD=6cm$．点 P 从点 A 出发，以 $2cm/s$ 的速度在矩形的边上沿 $A\to B\to C\to D$ 运动，点 P 与点 D 重合时停止运动．设运动的时间为 t（单位：s），△APD 的面积为 S（单位：cm^2），则 S 随 t 变化的函数图象大致为（　　）



A. 

B. 

C. 

D. 

【分析】分三段，即点 P 在线段 AB，BC，CD 上运动，分别计算△APD 的面积 S 的函数表达式，即可作出判断．

【解答】解：当点 P 在线段 AB 上运动时，$AP=2t$，$S=\frac{1}{2}\times6\times2t=6t$，是正比例函数，排除 B 选项；

当点 P 在线段 BC 上运动时，$S=\frac{1}{2}\times6\times8=24$；

当点 P 在线段 CD 上运动时，$DP=8+6+8-2t=22-2t$，$S=\frac{1}{2}\times AD\times DP=\frac{1}{2}\times6\times(22-2t)=66-6t$，是一次函数的图象，排除 A，C 选项，D 选项符合题意；

故选：D．

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

10．今年“五一”假期，新疆铁路累计发送旅客 795900 人次．用科学记数法表示 795900 为 <u>7.959×10^5</u>．

【分析】用科学记数法表示较大的数时，一般形式为 $a\times10^n$，其中 $1\leqslant|a|<10$，n 为整数，据此判断即可．

【解答】解：$795900=7.959\times10^5$．

故答案为：7.959×10^5.

11．不等式 $2x-1>3$ 的解集是 $\underline{\ x>2\ }$.

【分析】移项后合并同类项得出 $2x>4$，不等式的两边都除以 2 即可求出答案.

【解答】解：$2x-1>3$，

移项得：$2x>3+1$，

合并同类项得：$2x>4$，

不等式的两边都除以 2 得：$x>2$，

故答案为：$x>2$.

12．四边形的外角和等于 $\underline{\ 360\ }$°．

【分析】根据多边形的内角和定理和邻补角的关系即可求出四边形的外角和.

【解答】解：∵四边形的内角和为 $(4-2)\cdot180°=360°$，

而每一组内角和相邻的外角是一组邻补角，

∴四边形的外角和等于 $4\times180°-360°=360°$．

故填空答案：360.

13．若点 $A(1，y_1)$，$B(2，y_2)$ 在反比例函数 $y=\frac{3}{x}$的图象上，则 y_1 $\underline{\ >\ }$ y_2（填“＞”“＜”或“＝”）.

【分析】根据反比例函数的性质即可判断.

【解答】解：∵$k=3$，

∴在同一象限内 y 随 x 的增大而减小，

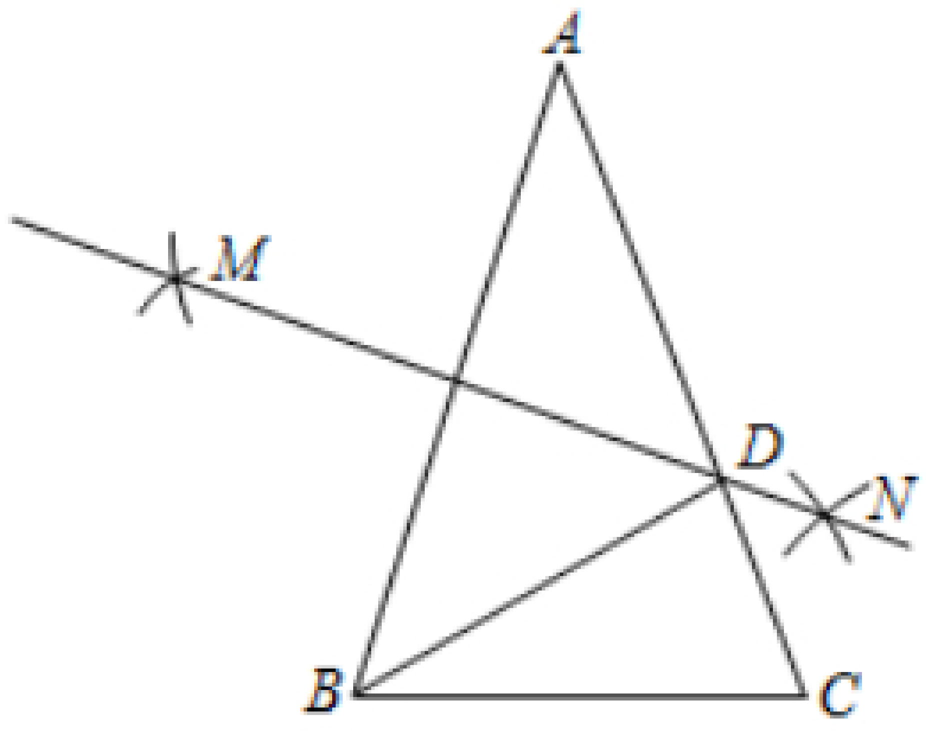
∵$0<1<2$，

∴两点在同一象限内，

∴$y_1>y_2$.

故答案为：＞.

14．如图，在△ABC 中，$AB=AC$，$\angle C=70°$，分别以点 A，B 为圆心，大于$\frac{1}{2}AB$ 的长为半径作弧，两弧相交于 M，N 两点，作直线 MN 交 AC 于点 D，连接 BD，则$\angle BDC=$ $\underline{80\ }$°．



【分析】由等腰三角形的性质与三角形内角和定理求出∠*A*，由作图过程可得 *DM* 是 *AB* 的垂直平分线，得到 *AD*＝*BD*，再根据等腰三角形的性质求出∠*ABD*，由三角形外角的性质即可求得∠*BDC*.

【解答】解：∵*AB*＝*AC*，∠*C*＝70°，

∴∠*ABC*＝∠*C*＝70°，

∵∠*A*+∠*ABC*+∠*C*＝180°，

∴∠*A*＝180°﹣∠*ABC*﹣∠*C*＝40°，

由作图过程可知：*DM* 是 *AB* 的垂直平分线，

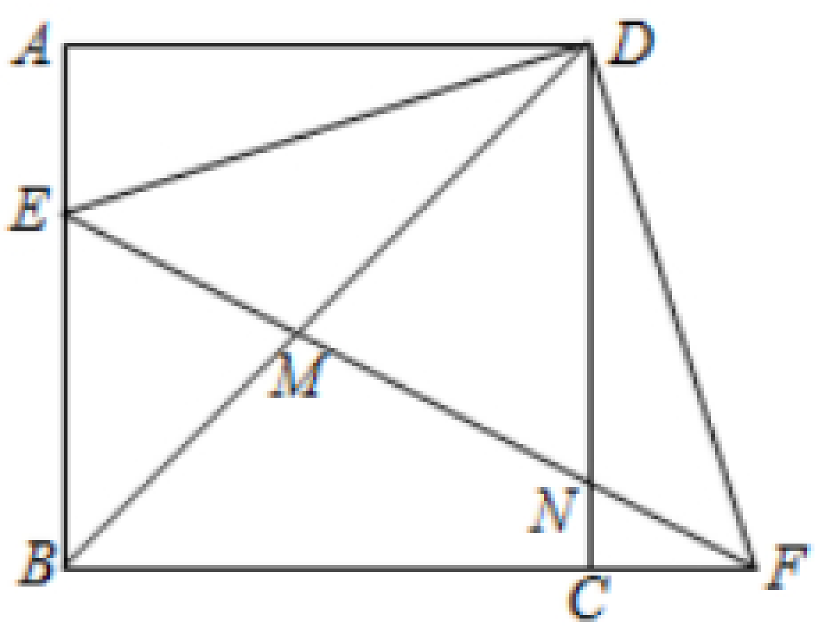
∴*AD*＝*BD*，

∴∠*ABD*＝∠*A*＝40°，

∴∠*BDC*＝∠*A*+∠*ABD*＝40°+40°＝80°，

故答案为：80.

15．如图，已知正方形 *ABCD* 边长为 1，*E* 为 *AB* 边上一点，以点 *D* 为中心，将△*DAE* 按逆时针方向旋转得△*DCF*，连接 *EF*，分别交 *BD*，*CD* 于点 *M*，*N*．若$\frac{AE}{DN}=\frac{2}{5}$，则 sin∠*EDM*＝__$\frac{\sqrt{5}}{5}$__.



【分析】过点 *E* 作 *EG*⊥*BD* 于点 *G*，设 *AE*＝2*x*，则 *DN*＝5*x*，易证△*FNC*∽△*FEB*，得$\frac{NC}{EB}=\frac{CF}{BF}$，求出 *x* 的值，进而得到 *AE*，*EB* 的值，根据勾股定理求出 *ED*，在 Rt△*EBG* 中求出 *EG*，根据正弦的定义即可求解.

【解答】解：如图，过点 E 作 $EG\perp BD$ 于点 G，

设 $AE=2x$，则 $DN=5x$，

由旋转性质得：$CF=AE=2x$，$\angle DCF=\angle A=90^\circ$，

∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴$\angle DCB=90^\circ$，$\angle ABC=90^\circ$，$\angle ABD=45^\circ$，

∴$\angle DCB+\angle DCF=180^\circ$，$\angle DCB=\angle ABC$，

∴点 B，C，F 在同一条直线上，

∵$\angle DCB=\angle ABC$，$\angle NFC=\angle EFB$，

∴$\triangle FNC\backsim\triangle FEB$，

∴$\frac{NC}{EB}=\frac{CF}{BF}$，

∴$\frac{1-5x}{1-2x}=\frac{2x}{1+2x}$，

解得：$x_1=-1$（舍去），$x_2=\frac{1}{6}$，

∴$AE=2\times\frac{1}{6}=\frac{1}{3}$，

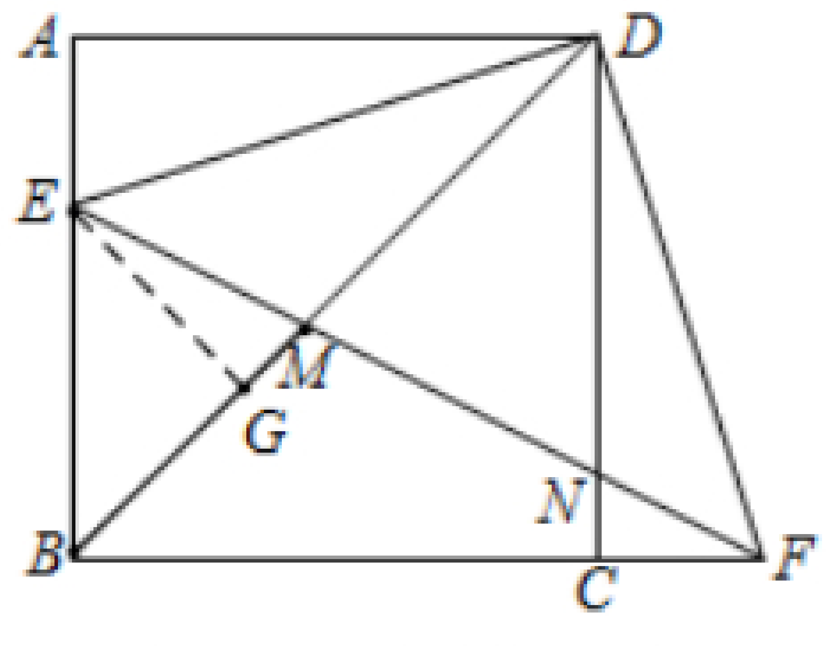
∴$ED=\sqrt{AE^2+AD^2}=\sqrt{(\frac{1}{3})^2+1^2}=\frac{\sqrt{10}}{3}$，

$EB=AB-AE=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$，

在 Rt$\triangle EBG$ 中，$EG=BE\cdot\sin45^\circ=\frac{2}{3}\times\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\sqrt{2}}{3}$，

∴$\sin\angle EDM=\frac{EG}{ED}=\frac{\frac{\sqrt{2}}{3}}{\frac{\sqrt{10}}{3}}=\frac{\sqrt{5}}{5}$，

故答案为：$\frac{\sqrt{5}}{5}$.



三、解答题（本大题共 8 小题，共 75 分）

16.（6 分）计算：$(\sqrt{2}-1)^0+|-3|-\sqrt[3]{27}+(-1)^{2021}$.

【分析】直接利用零指数幂的性质以及立方根的性质、有理数的乘方、绝对值的性质分别化简得出答案．

【解答】解：原式＝1+3﹣3﹣1

＝0．

17．（7 分）先化简，再求值：$(\frac{x^2-4}{x^2+4x+4}+\frac{x}{x+2})\cdot\frac{1}{x-1}$，其中 $x=3$．

【分析】直接化简分式，将括号里面进行加减运算，再利用分式的混合运算法则化简得出答案．

【解答】解：原式＝$[\frac{(x-2)(x+2)}{(x+2)^2}+\frac{x}{x+2}]\cdot\frac{1}{x-1}$

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

$=\frac{x-2+x}{x+2}\cdot\frac{1}{x-1}$

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

$=\frac{2}{x+2}$，

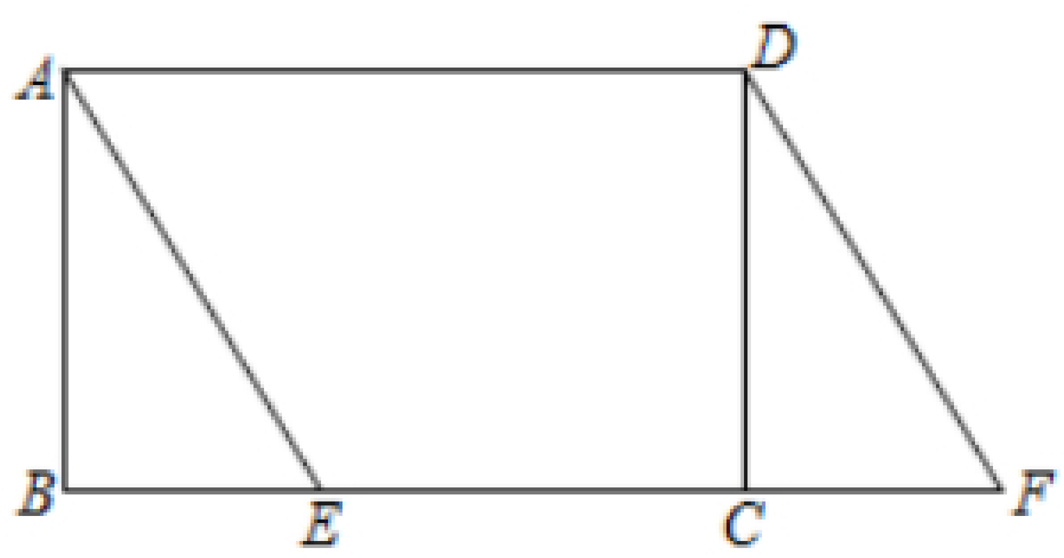
当 $x=3$ 时，

原式＝$\frac{2}{x+2}=\frac{2}{3+2}=\frac{2}{5}$．

18．（10 分）如图，在矩形 $ABCD$ 中，点 E 在边 BC 上，点 F 在 BC 的延长线上，且 $BE=CF$．

求证：（1）$\triangle ABE\cong\triangle DCF$；

（2）四边形 $AEFD$ 是平行四边形．



【分析】（1）由矩形的性质可得 $AB=CD$，$\angle ABC=\angle DCB=90°$，$AD=BC$，$AD\parallel BC$，由“$SAS$”可证$\triangle ABE\cong\triangle DCF$；

（2）由一组对边平行且相等的四边形是平行四边形可证四边形 $AEFD$ 是平行四边形．

【解答】证明：（1）∵四边形 $ABCD$ 是矩形，

∴$AB=CD$，$\angle ABC=\angle DCB=90°$，$AD=BC$，$AD/\!/BC$，

∴$\angle ABE=\angle DCF=90°$，

在△ABE和△DCF中，

$$\begin{cases} AB=DC \\ \angle ABE=\angle DCF, \\ BE=CF \end{cases}$$

∴△ABE≌△DCF（SAS），

（2）∵$BE=CF$，

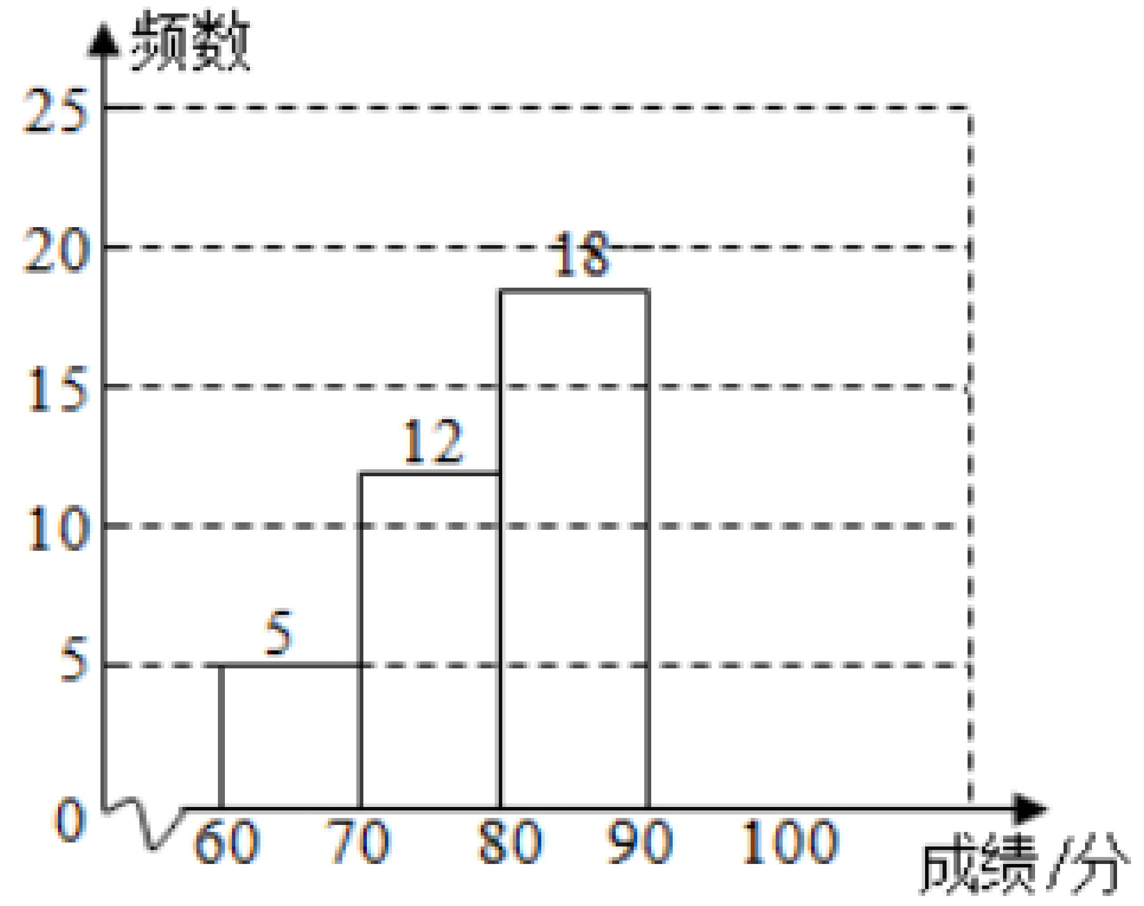
∴$BE+EC=CF+EC$，

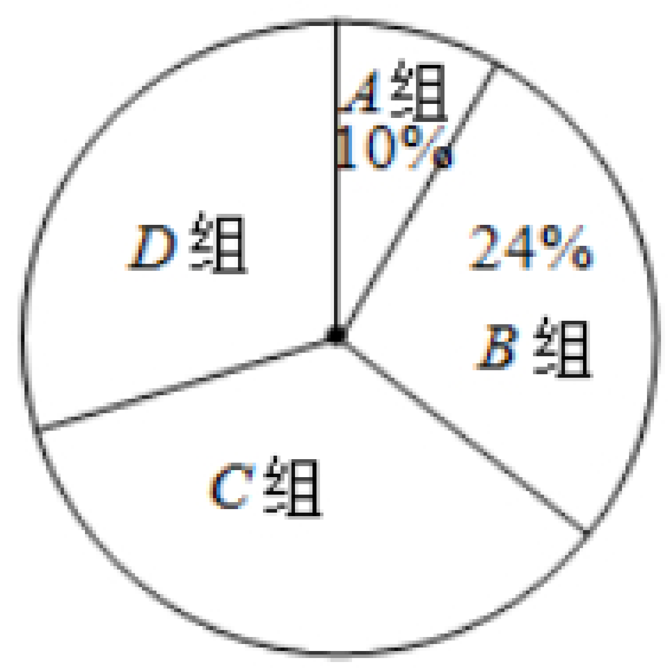
∴$BC=EF=AD$，

又∵$AD/\!/BC$，

∴四边形$AEFD$是平行四边形．

19．（10分）某校为了增强学生的疫情防控意识，组织全校2000名学生进行了疫情防控知识竞赛．从中随机抽取了n名学生的竞赛成绩（满分100分），分成四组：A：$60\leqslant x<70$；B：$70\leqslant x<80$；C：$80\leqslant x<90$；D：$90\leqslant x\leqslant 100$，并绘制出不完整的统计图：





（1）填空：n=___50___；

（2）补全频数分布直方图；

（3）抽取的这n名学生成绩的中位数落在___C___组；

（4）若规定学生成绩$x\geqslant 90$为优秀，估算全校成绩达到优秀的人数．

【分析】（1）根据B组的频数和所占的百分比，可以求得n的值；

（2）根据（1）中n的值和频数分布直方图中的数据，可以计算出D组的频数，从而可以将频数分布直方图补充完整；

（3）根据频数分布直方图可以得到中位数落在哪一组；

（4）根据直方图中的数据，可以计算出全校成绩达到优秀的人数．

【解答】解：（1）$n=12\div24\%=50$，

故答案为：50；

（2）D 组学生有：$50-5-12-18=15$（人），

补全的频数分布直方图如右图所示；

（3）由频数分布直方图可知，

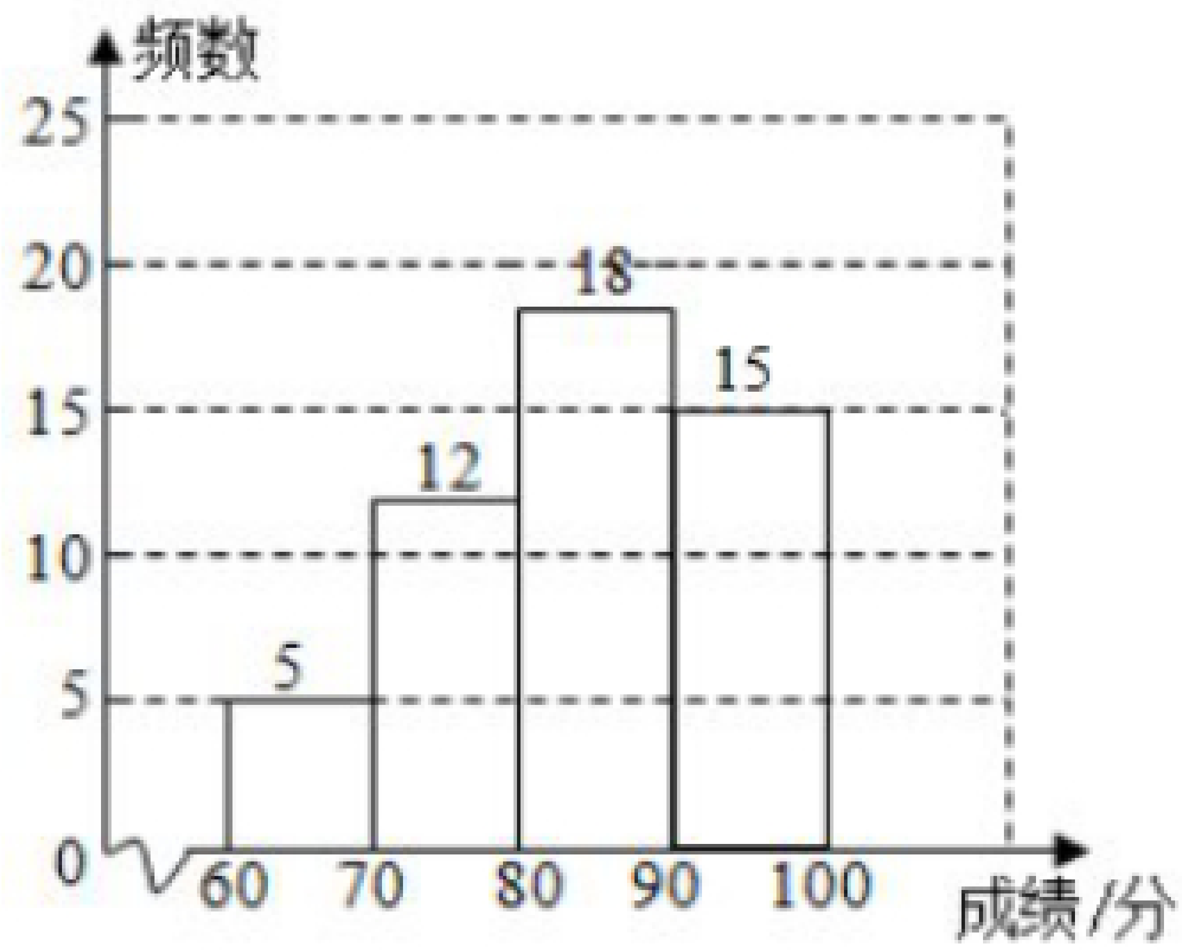
第 25 和 26 个数据均落在 C 组，

故抽取的这 n 名学生成绩的中位数落在 C 组，

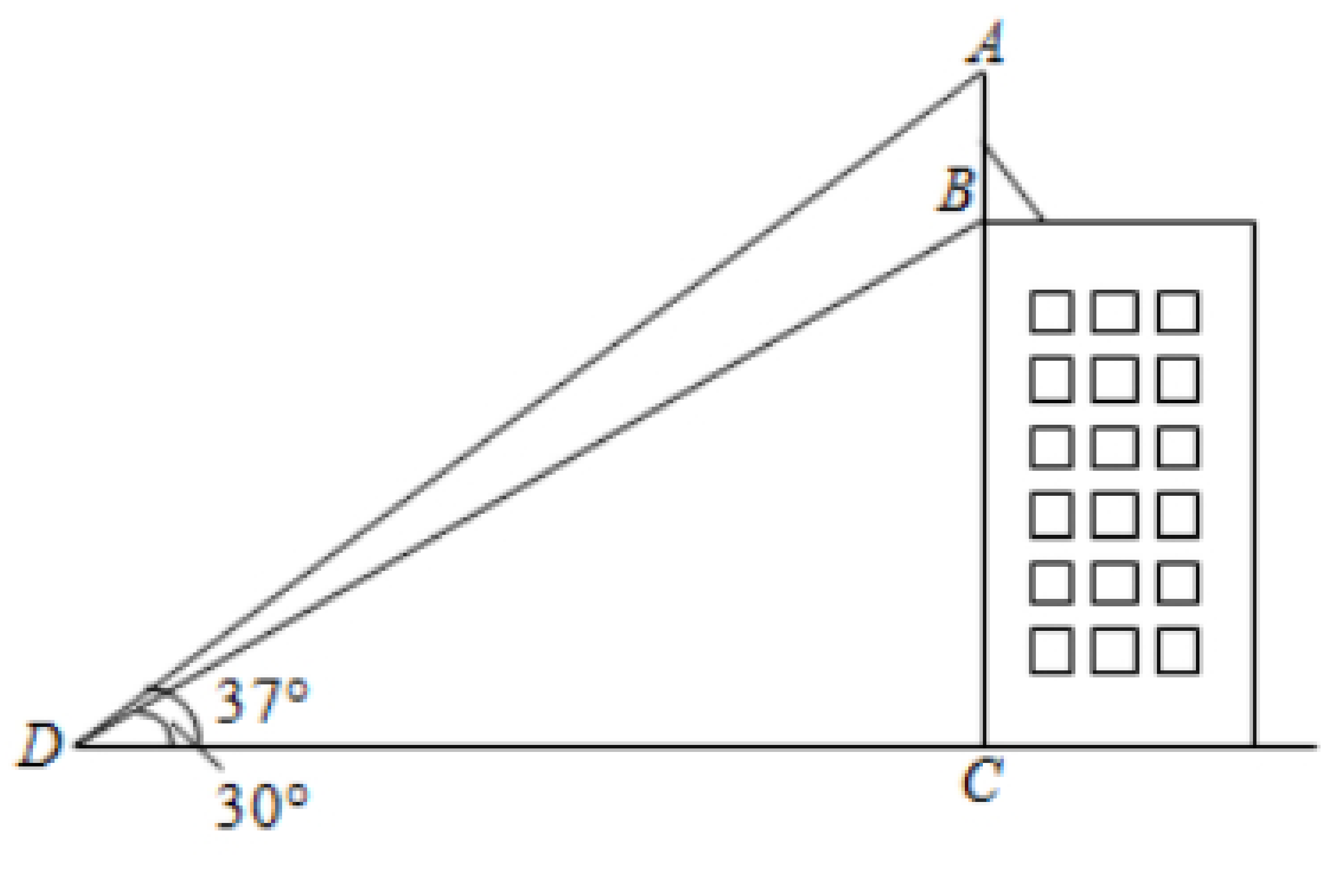
故答案为：C；

（4）$2000\times\frac{15}{50}=600$（人），

答：估算全校成绩达到优秀的有 600 人．



20．（10 分）如图，楼顶上有一个广告牌 AB，从与楼 BC 相距 $15m$ 的 D 处观测广告牌顶部 A 的仰角为 37°，观测广告牌底部 B 的仰角为 30°，求广告牌 AB 的高度．（结果保留小数点后一位，参考数据：sin37°≈0.60，cos37°≈0.80，tan37°≈0.75，$\sqrt{2}\approx1.41$，$\sqrt{3}\approx1.73$）



【分析】利用 CD 及正切函数的定义求得 BC，AC 长，把这两条线段相减即为 AB 长．

【解答】解：在 Rt△BCD 中，$BC=DC\cdot\tan30°=15\times\frac{\sqrt{3}}{3}=5\times1.73=8.65$（$m$），

在 Rt△ACD 中，$AC=DC\cdot\tan37°=15\times0.75=11.25$（$m$），

∴$AB=AC-BC=11.25-8.65=2.6$（m）．

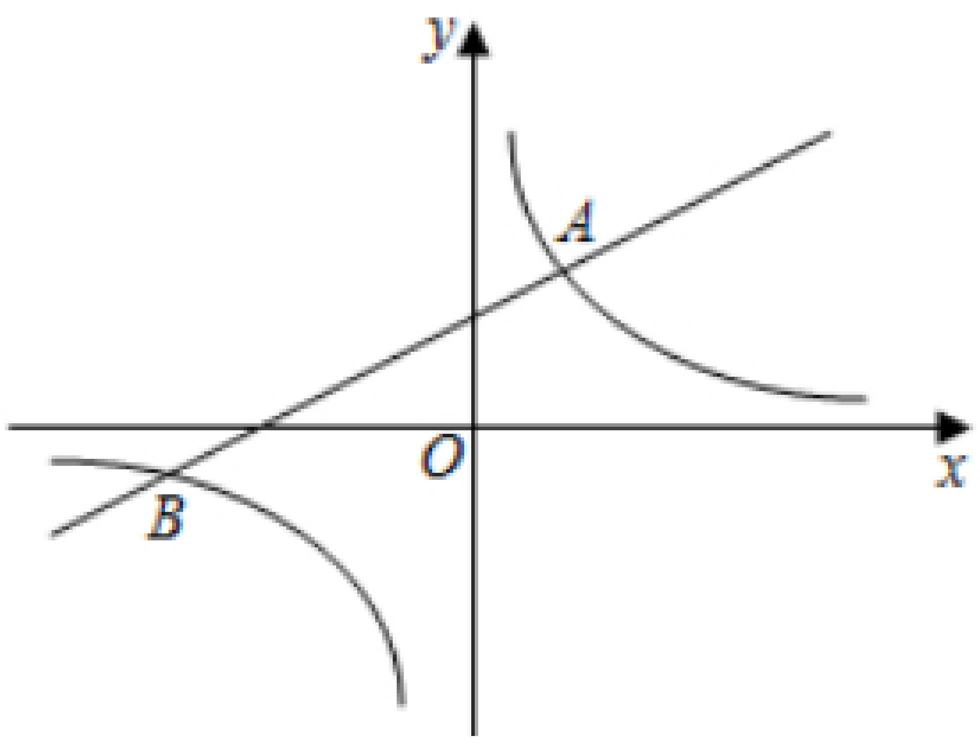
答：广告牌 AB 的高度为 $2.6m$．

21．（9 分）如图，一次函数 $y=k_1x+b$（$k_1\neq0$）与反比例函数 $y=\frac{k_2}{x}$（$k_2\neq0$）的图象交于点 A（2，3），B（n，－1）．

（1）求反比例函数和一次函数的解析式；

（2）判断点 P（－2，1）是否在一次函数 $y=k_1x+b$ 的图象上，并说明理由；

（3）直接写出不等式 $k_1x+b\geqslant\frac{k_2}{x}$的解集．



【分析】（1）待定系数法求解．

（2）将 $x=-2$ 代入一次函数解析式求解．

（3）通过观察图像求解．

【解答】解：（1）将 A（2，3）代入 $y=\frac{k_2}{x}$得 $3=\frac{k_2}{2}$，

解得 $k_2=6$，

∴$y=\frac{6}{x}$，

把 B（n，－1）代入 $y=\frac{6}{x}$得 $-1=\frac{6}{n}$，

解得 $n=-6$，

∴点 B 坐标为（－6，－1）．

把 $A(2,3)$，B（－6，－1）代入 $y=k_1x+b$ 得：

$$\begin{cases}3=2k_1+b\\-1=-6k_1+b\end{cases},$$

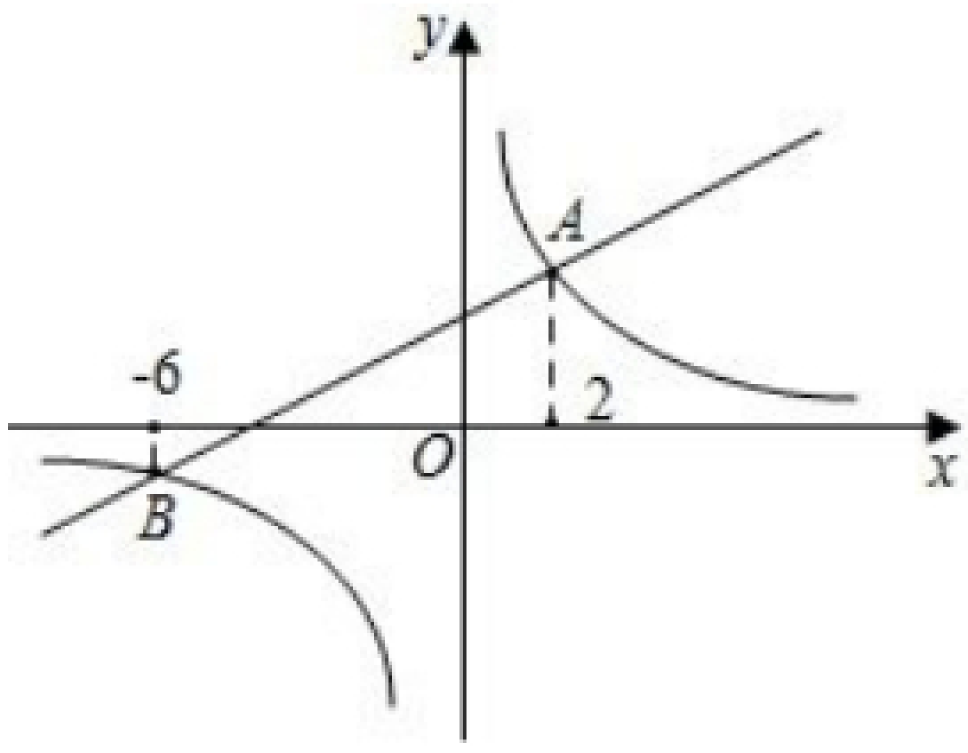
解得$\begin{cases} k_1=\dfrac{1}{2}, \\ b=2 \end{cases}$

$\therefore y=\dfrac{1}{2}x+2$.

（2）把 $x=-2$ 代入 $y=\dfrac{1}{2}x+2$ 得 $y=-2\times\dfrac{1}{2}+2=1$，

∴点 $P(-2，1)$ 在一次函数 $y=k_1x+b$ 的图象上．

（3）由图象得 $x\geqslant2$ 或 $-6\leqslant x<0$ 时 $k_1x+b\geqslant\dfrac{k_2}{x}$，



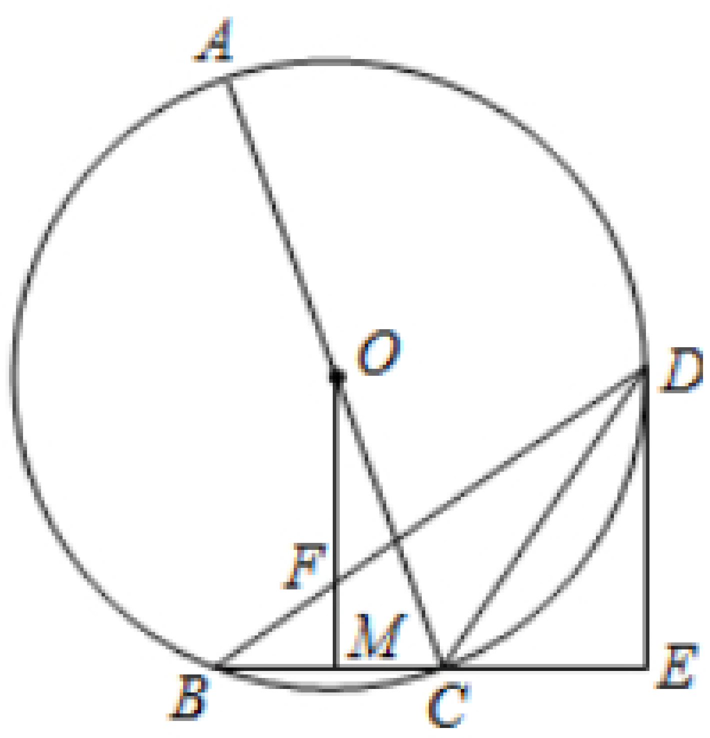
∴不等式 $k_1x+b\geqslant\dfrac{k_2}{x}$的解集为 $x\geqslant2$ 或 $-6\leqslant x<0$．

22．（11 分）如图，AC 是⊙O 的直径，BC，BD 是⊙O 的弦，M 为 BC 的中点，OM 与 BD 交于点 F，过点 D 作 $DE\perp BC$，交 BC 的延长线于点 E，且 CD 平分$\angle ACE$.

（1）求证：DE 是⊙O 的切线；

（2）求证：$\angle CDE=\angle DBE$；

（3）若 $DE=6$，$\tan\angle CDE=\dfrac{2}{3}$，求 BF 的长．



【分析】（1）连接 OD，由 CD 平分$\angle ACE$，$OC=OD$，可得$\angle DCE=\angle ODC$，$OD\parallel BC$，从而可证 DE 是⊙O 的切线；

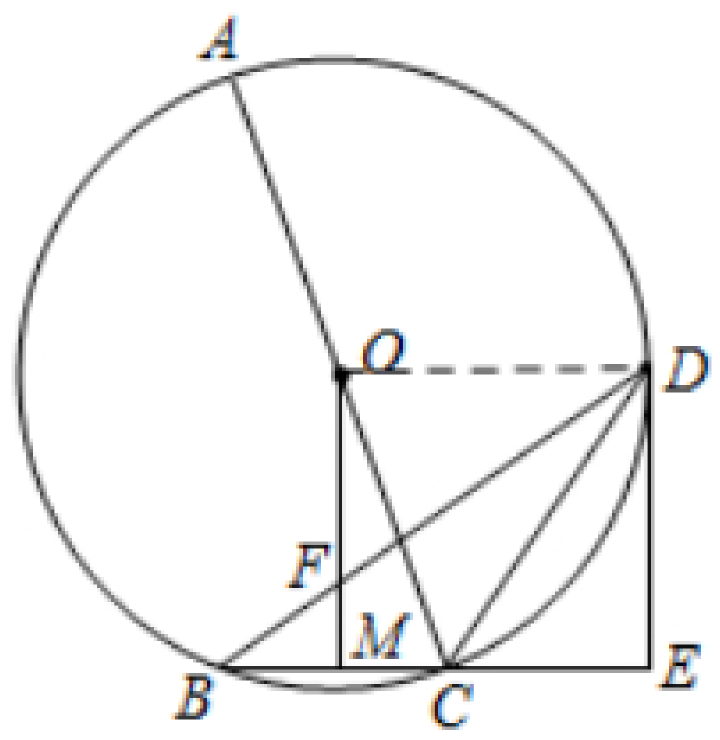
（2）连接 AB，由 AC 是⊙O 的直径，得$\angle ABD+\angle DBC=90°$，又$\angle ABD=\angle ACD$，$\angle ABD=\angle ODC$，可得$\angle ODC+\angle DBC=90°$，结合$\angle ODC+\angle CDE=90°$，即可得$\angle CDE$

$=\angle DBE$；

（3）求出 $CE=4$，$BE=9$，即可得 $BC=5$，由 M 为 BC 的中点，可得 $OM\perp BC$，$BM=\frac{5}{2}$，

Rt△BFM 中，求出 $FM=\frac{5}{3}$，再用勾股定理即得答案，$BF=\sqrt{BM^2+FM^2}=\frac{5\sqrt{13}}{6}$.

【解答】（1）证明：连接 OD，如图：



∵CD 平分 $\angle ACE$，

∴$\angle OCD=\angle DCE$，

∵$OC=OD$，

∴$\angle OCD=\angle ODC$，

∴$\angle DCE=\angle ODC$，

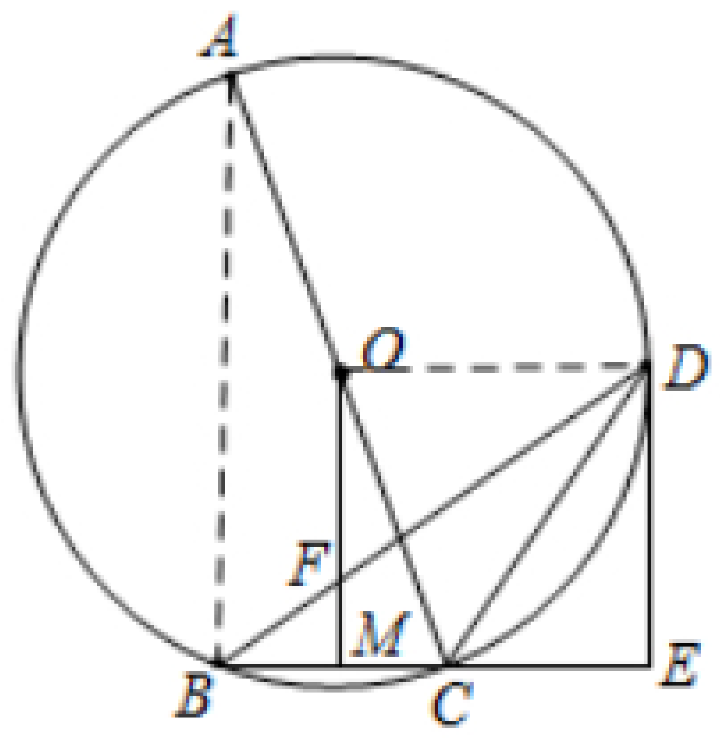
∴$OD/\!/BC$，

∵$DE\perp BC$，

∴$DE\perp OD$，

∴DE 是⊙O 的切线；

（2）证明：连接 AB，如图：



∵AC 是⊙O 的直径，

∴$\angle ABC=90°$，即 $\angle ABD+\angle DBC=90°$，

∵$\overset{\frown}{AD}=\overset{\frown}{AD}$，

∴$\angle ABD=\angle ACD$，

∵$\angle ACD=\angle ODC$，

∴$\angle ABD=\angle ODC$，

∴$\angle ODC+\angle DBC=90°$，

∵$\angle ODC+\angle CDE=90°$，

∴$\angle CDE=\angle DBC$，即$\angle CDE=\angle DBE$；

（3）解：Rt△CDE中，$DE=6$，$\tan\angle CDE=\frac{2}{3}$，

∴$\frac{CE}{6}=\frac{2}{3}$，

∴$CE=4$，

由（2）知$\angle CDE=\angle DBE$，

Rt△BDE中，$DE=6$，$\tan\angle DBE=\frac{2}{3}$，

∴$\frac{6}{BE}=\frac{2}{3}$，

∴$BE=9$，

∴$BC=BE-CE=5$，

∵M为BC的中点，

∴$OM\perp BC$，$BM=\frac{1}{2}BC=\frac{5}{2}$，

Rt△BFM中，$BM=\frac{5}{2}$，$\tan\angle DBE=\frac{2}{3}$，

∴$\frac{FM}{\frac{5}{2}}=\frac{2}{3}$，

∴$FM=\frac{5}{3}$，

∴$BF=\sqrt{BM^2+FM^2}=\frac{5\sqrt{13}}{6}$.

23.（12分）已知抛物线$y=ax^2-2ax+3$（$a\neq0$）.

（1）求抛物线的对称轴；

（2）把抛物线沿y轴向下平移$3|a|$个单位，若抛物线的顶点落在x轴上，求a的值；

（3）设点P（a，y_1），Q（2，y_2）在抛物线上，若$y_1>y_2$，求a的取值范围.

【分析】（1）根据$x=-\frac{b}{2a}$，可得抛物线的对称轴为：直线$x=-\frac{-2a}{2a}=1$；

（2）由根的判别式$\triangle=b^2-4ac=0$，建立等式可求出a的值；

（3）当 $x=2$ 时，$y_2=3$，由 $y_1>y_2$ 可列出不等式，求解即可．′

【解答】解：（1）由题意可得，抛物线的对称轴为：直线 $x=-\frac{-2a}{2a}=1$；

（2）抛物线沿 y 轴向下平移 $3|a|$ 个单位，可得 $y'=ax^2-2ax+3-3|a|$，

∵抛物线的顶点落在 x 轴上，

∴$\triangle=(2a)^2-4a(3-3|a|)=0$，解得 $a=\frac{3}{4}$ 或 $a=-\frac{3}{2}$.

（3）当 $x=2$ 时，$y_2=3$，

若 $y_1>y_2$，则 $a^3-2a^2+3>3$，解得 $a>2$.